SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Эти биографические очерки были изданы около ста лет назад в серии «Жизнь замечательных людей», осуществленной Ф.Ф.Павленковым (1839-1900). Написанные в новом для того времени жанре поэтической хроники и историко-культурного исследования, эти тексты сохраняют ценность и по сей день. Писавшиеся «для простых людей», для российской провинции, сегодня они могут быть рекомендованы отнюдь не только библиофилам, но самой широкой читательской аудитории: и тем, кто совсем не искушен в истории и психологии великих людей, и тем, для кого эти предметы – профессия.

- Михаил Александрович Энгельгардт
  - ГЛАВА I. ДЕТСТВО И МОЛОДОСТЬ
  - ГЛАВА II. ПЕРВЫЙ ШАГ
  - ГЛАВА III. НОВЫЙ МИР
  - ГЛАВА IV. РЕШЕНИЕ ТЫСЯЧЕЛЕТНЕГО СПОРА
  - ГЛАВА V. ПЕРВАЯ ПОБЕДА НАД МИКРОБАМИ
  - ГЛАВА VI. ПАСТЕР-ПАТРИОТ
  - ГЛАВА VII. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА
  - ГЛАВА VIII. НОВАЯ ЭРА В МЕДИЦИНЕ
  - ГЛАВА IX. ПАСТЕР КАК УЧЕНЫЙ
  - ГЛАВА X. ПОСЛЕДНЯЯ РАБОТА
  - ГЛАВА XI. ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ ЖИЗНИ
  - ИСТОЧНИКИ
- notes
  - 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
  - 6
  - 7

Михаил Александрович Энгельгардт Луи Пастер. Его жизнь и научная деятельность

Биографический очерк М. А. Энгельгардта

С портретом Пастера, гравированным в Лейпциге Геданом

ГЛАВА I. ДЕТСТВО И МОЛОДОСТЬ

Луи Пастер родился 27 декабря 1822 года в городке Доле, в небольшом домике на улице Кожевников. Отец его был солдатом, участвовал в походах, выслужил звание фельдфебеля (sergeant-major), а выйдя в отставку, поступил работником в кожевенную мастерскую.

Он был человеком упорным, настойчивым, работящим, трудом и бережливостью сколотил денег и купил небольшую кожевенную мастерскую в городке Арбуа, куда переселился с женой и сыном в 1825 году.

Солдатская лямка, тяжелый физический труд не угасили в нем высших стремлений. Этот отставной фельдфебель, кожевенный подмастерье, был человеком не только грамотным, но и начитанным, поклонником науки, энтузиастом и мечтателем – истым сыном своей эпохи, когда и маленькие люди думали о великих делах. И жена была ему под стать – работница и

труженица, в которой проза жизни, кухонные заботы, повседневная суета, неуклонное исполнение тех скромных обязанностей, какие возложила на нее судьба, не вытравили идеальных запросов.

“Ты передала мне свой энтузиазм! – говорил много позднее Пастер, вспоминая о ней. – Я всегда соединял мысль о величии науки с величием родины, потому что был проникнут чувствами, которые ты вдохнула мне. А ты, мой дорогой отец, чья жизнь была так же сурова, как сурово твое ремесло, – ты показал мне, что может сделать терпение путем долгих усилий. Тебе я обязан упорством в ежедневной работе. Но ты также чтил великих людей и великие дела: смотреть в высоту, искать новых знаний, стремиться к высшему – вот чему ты учил меня. Как сейчас вижу тебя, когда вечером, после дневной работы, ты читал о какой-нибудь битве, напоминавшей тебе славную эпоху, свидетелем которой ты был. Обучая меня грамоте, ты старался показать мне величие Франции”.

Старый солдат усматривал величие и славу не в одних только военных подвигах. Еще больше ценил он подвиги мысли, питал глубокое уважение к наукам и мечтал пустить сына “по ученой части”. Он выучил его грамоте, а затем поместил в коллеж, причем сам занимался с мальчиком по вечерам в качестве репетитора. Это оказалось нелишним, так как Пастер-младший на первых порах не обнаружил большой охоты к учению. Бродить по окрестностям города и удить рыбу казалось ему много интереснее сидения за учебниками. Любил он также рисовать и, говорят, обнаруживал недюжинные способности в этом отношении. Сохранился портрет его матери, набросанный им пастелью. Много позднее, увидав этот портрет в его кабинете, живописец Жером заметил: “Хорошо, что этот химик не занялся живописью: мы бы нашли в нем опасного соперника”.

Во всяком случае этот “приятный” талант не подвигал вперед учения. Отец огорчался: он питал честолюбивые мечты насчет ученой карьеры сына и часто, сажая его за уроки по вечерам, говаривал: “Ты представить себе не можешь, как бы я был счастлив, если бы когда-нибудь увидел тебя учителем в Арбуазском коллеже”.

Этим надеждам не суждено было осуществиться: Пастер *не* сделался учителем в Арбуазском коллеже. Но под влиянием ли родительских увещаний или потому, что с годами появилась охота к книжной премудрости, пересилившая страсть к рисованию, – только на третий год пребывания в коллеже он вплотную налег на учебники, живо наверстал упущения первых лет, нагнал товарищей, затем перегнал их, так что даже педагоги,

вообще говоря, склонные больше ошибаться в суждениях об учениках, оценили его способности.

Директор школы довольно метко охарактеризовал основные черты пастеровского характера, выразившись о нем:

– Этот малый *упрям* и *вдумчив;* он далеко пойдет, – вот увидите!

Ободряя беспокойного отца, честолюбивые мечты которого разгорелись при виде успехов сына, он даже заходил дальше старика:

– Ваш сын может добиться кафедры в высшем учебном заведении, а не в таком маленьком коллеже, как наш; постарайтесь направить его в Нормальную школу.

Покончив с коллежем, Луи поступил в Безансонский лицей, где спустя год сдал экзамен на бакалавра (bachelier es lettres) и остался репетитором, продолжая слушать курс математики для поступления в Нормальную школу.

В Безансонском лицее определилась его научная карьера. Он пристрастился к естественным наукам, а пуще всего к химии. Он, можно сказать, нырнул в науку, погрузился в нее с головой, отдавал ей все свое время и силы – и это уж навсегда, на всю жизнь.

Преподаватель химии в Безансонском лицее, человек пожилой, в науке ничем не отличившийся, знал свои учебники твердо, но этим и ограничивался. Пастер, любознательность которого не удовлетворялась учебниками, изводил его вопросами, так что в конце концов профессор возмутился.

– Послушайте, Пастер, – сказал он, – вы забываете, что это я должен вас спрашивать, а не вы подвергать меня какому-то бесконечному экзамену.

Пришлось оставить в покое лицейского химика и искать помощи вне школы. В Безансоне нашелся аптекарь, работавший с химикалиями, у него и приютился Пастер.

Вероятно, это увлечение химией невыгодно отразилось на других предметах, потому что, кончив лицей, Пастер хоть и выдержал экзамен в Нормальную школу, но только четырнадцатым. Это ему показалось обидным; он решил потратить еще год на подготовку, для чего перебрался в Париж, в пансион Барбье, своего земляка, добродушного человека, который, зная скудные средства Пастера, сбавил ему плату за ученье и содержание.

Проучившись еще год, он снова держал экзамен и в октябре 1843 года поступил в Нормальную школу, хотя все-таки не первым, а только четвертым по списку. Видно, его дарования и трудолюбие были не такого сорта, какой потребен для “первого

ученика”. В этом отношении он напоминает своего единственного соперника по славе и значению в науке XIX века – Дарвина.

В Нормальной школе он мог всецело отдаться своей любимой науке, что и не замедлил сделать. Он слушал лекции двух знаменитых химиков: Дюма в Сорбонне, Балара в Нормальной школе. Дюма, один из творцов органической химии, был мыслителем, философом, увлекавшимся оригинальностью и новизною взглядов; Балар, прославившийся в особенности открытием брома, отличался больше по части фактических исследований. Читали они по-разному: Дюма, важный, почти торжественный, говорил красно и складно, излагал лекцию наработанным стилем; Балар импровизировал, увлекался, торопился, помогая себе жестами, иногда путался в таком, примерно, роде: “Кали, который… ну, известно, кали… одним словом, кали, который я вам показываю…”

Праздники и воскресные дни Пастер проводил в лаборатории, в обществе Баррюэля, лаборанта Дюма, помогая ему в работе. В лаборатории долго сохранялся – а может быть, и теперь сохраняется – флакон с фосфором, который был получен Пастером из костей. Он сам пережег их, проделал все необходимые манипуляции и после нагревания, длившегося с 4-х часов утра до 9-ти вечера, получил 60 граммов фосфора.

Кроме Дюма и Балара, Пастер с особенным интересом слушал Делафосса, профессора минералогии, ученика знаменитого Гаюи, рассеянного чудака, равнодушного ко всему, кроме науки. Минералогия сама по себе не особенно интересовала Пастера, но его занимал вопрос о связи внешней кристаллической формы с внутренним строением материи. Что такое кристалл? Почему различные тела обладают различной кристаллической формой? От чего зависит геометрическая правильность кристалла? Не находится ли она в связи со строением частиц тела? Нельзя ли, изучая внешние формы, проникнуть внутрь, разгадать элементарную структуру материи?

Вопросы, как видим, совершенно отвлеченные; вопросы “праздного любопытства” с точки зрения людей, ратующих за “общеполезные сведения”, – и притом вопросы мудреные, казавшиеся неразрешимыми.

Лет двадцать назад Био указал на свойство некоторых тел вращать плоскость поляризации и высказал мысль, что изучение этих свойств в связи с кристаллическими формами бросит свет на молекулярное строение материи. Но возможность так и оставалась возможностью в течение двадцати лет; ни сам Био, ни другие исследователи не двинулись дальше по этому пути; напротив, работы Мичерлиха и Провостэ опровергали мнение

Био.

Словом, вопрос, заинтересовавший Пастера, казался таким темным и неприступным, что, по-видимому, должен был бы испугать начинающего. Начинающий в большинстве случаев делает работу под руководством или по указанию профессора и во всяком случае выбирает вопрос, в котором путь исследования более или менее намечен, так что заранее можно быть уверенным в результатах. Зато и результаты не производят никакого "… Чтобы добиться bouleversement" [1] в науке и, принеся своему автору диплом, не приносят громкой славы громкой славы, надо "дерзать" – в науке, как и везде.

Но тут сказалась в Пастере черта, свойственная тем редким людям, инициатива которых определяет движение человечества в области мысли и практической деятельности, – страсть к неизведанному, к распутыванию неразрешимых проблем, к прокладыванию новых путей.

Мысль о внутренней структуре, обусловливающей внешнюю форму тел, овладела им с назойливостью неотвязного мотива.

Он решил взяться за работу при первой возможности. Эта возможность появилась, когда он сделался препаратором и получил место в лаборатории Балара.

ГЛАВА II. ПЕРВЫЙ ШАГ

О, Пастер! Пастер никогда не сделает ничего путного, при всех своих дарованиях. Он берется за неразрешимые вопросы!

Эм. Вердэ

Луи Пастер в возрасте 24 лет. Студенческие годы.

Пастер исходил из следующих соображений. Если растворы

двух тел, химически одинаковых, состоящих из одних и тех же частиц, различно относятся к свету, то это можно объяснить только различной формой частиц, то есть различной группировкой атомов, составляющих частицу. Отклонение плоскости поляризации, оптическая неправильность, указывает на неправильность внутреннюю, на несимметричность в группировке атомов. Если это предположение верно, то и внешние формы двух тел, различно относящихся к свету, не могут быть одинаковы. Невидимая для нас диссимметрия частицы должна проявиться видимой неправильностью кристалла. Если один раствор отклоняет, а другой не отклоняет плоскость поляризации, то из них не должны получиться одинаковые кристаллы.

Это предположение опровергалось работой знаменитого немецкого химика Мичерлиха. Он изучил виноградную и винную кислоту и нашел следующее. Эти кислоты одинаковы по химическому составу, по основным оптическим свойствам, по кристаллической форме: стало быть, природа, число и распределение атомов в них одинаковы. Но раствор винной кислоты вращает плоскость поляризации, раствор же виноградной – нет.

То же утверждал французский ученый Провостэ.

Пастер этому не поверил. Тела различно относятся к поляризованному свету. Чем же это объяснить? Химическим составом? Он одинаков. Внешней формой? Но оптическая разница обнаруживается и в растворах. Различной группировкой атомов в частице? Но это должно отразиться на внешней форме, на кристаллах, которые не могут быть одинаковы у обеих кислот.

Этот вывод казался ему неопровержимым. Мичерлих как будто опровергал логику. Пастер – прежде всего мыслитель – скорее был склонен допустить ошибку в наблюдениях, неточность в исследовании, хоть и имел в лице Мичерлиха дело со знаменитым экспериментатором.

Быть может, именно потому, что идеи Пастера заставляли его обращать особенное внимание на кристаллические формы исследуемых веществ, ему вскоре удалось заметить подробность, ускользнувшую от Мичерлиха и Провостэ: кристаллы винной кислоты обладали так называемой гемиэдрией.

Это не были вполне симметричные кристаллы с одинаковым числом симметрично расположенных граней. У них оказались лишние площадки с одного “бока”.

Пастер уцепился за эту особенность. Нет ли связи между симметричностью кристаллов и вращением плоскости поляризации?

Продолжая свои исследования, он убедился, что кристаллы виноградной кислоты, которая не вращает плоскость поляризации, не обладают гемиэдрией: это вполне симметричные кристаллы.

Связь между гемиэдрией кристаллов и оптическими свойствами растворов окончательно подтвердилась, когда Пастер разложил виноградную кислоту на две винные, совершенно тождественные по составу. Но одна из них вращает плоскость поляризации вправо, другая – влево. И кристаллы одной обладают гемиэдрическими площадками на правом, другой – на левом "боку".

Соединяясь, эти кислоты дают виноградную, раствор которой не отклоняет площадь поляризации: диссимметрия частиц исчезла, что отражается на форме кристаллов виноградной кислоты – вполне симметричных, без гемиэдрических площадок.

Когда Пастер открыл свои "правую" и "левую" кислоты, он пришел в такое волнение, что не мог продолжать работу, выскочил, словно шальной, из лаборатории и накинулся на своего приятеля Бертрана:

– Милый Бертран, я сделал великое открытие! Не могу больше работать, идем в "Люксембург", я вам расскажу, в чем дело…

Вряд ли читатель разделит эту радость. Открытие Пастера имело огромное значение, из него выросла – позднее, когда нашлись продолжатели пастеровских исследований в лице Вант-Гоффа, Лебеля и других – новая отрасль науки, так называемая *стереохимия,* "химия в пространстве", учение о группировке атомов в частице и о законах, управляющих этой группировкой. Оно дало возможность глубже заглянуть в тайны строения материи.

Старик Био, который не поверил Пастеру и заставил его повторить опыты под своим контролем, дрожал, как в лихорадке, поздравляя молодого ученого. Госпожа Био даже просила Пастера не разговаривать с ее мужем об этих вещах, а то он заболеет от волнения.

Но это открытие имеет такой отвлеченный интерес, что мы, "большая публика", более склонны повторять вслед за одним из недругов Пастера:

– Подумаешь, какой шум из-за каких-то площадок, едва видимых в лупу. Есть они, нет их, вертятся они вправо или влево, – нам-то какое дело!

Как бы то ни было, эта работа сразу доставила Пастеру не только известность, а знаменитость в ученом мире. Этот первый шаг вывел его из учеников в ряды учителей.

Но то, что мы изложили в нескольких строчках, потребовало нескольких лет. Учение о “молекулярной диссимметрии”, о связи между группировкой атомов в частице, оптическими свойствами и кристаллической формой Пастер изложил в целом ряде работ (более 20-ти) между 1848-м и 1854 годами, устраняя противоречия – результат неточных исследований, – разъясняя темные детали, по-видимому, не очень вязавшиеся с основным принципом, распространяя и подтверждая свой основной вывод на различных солях винной и других кислот.

Он пришел между прочим к важному выводу: органические соединения, продукты жизненных сил, *диссимметричны* (вращают плоскость поляризации); неорганические, продукты мертвой природы, а равно и органические, полученные искусственно в лаборатории, *симметричны* (не вращают плоскость поляризации). Иными словами, распределение и перераспределение атомов в живом веществе – результат иной комбинации сил, чем в процессах мертвой природы. Там и здесь – одни и те же силы, но их действие неодинаково, потому что неодинаково их сочетание и взаимоотношение. Изучить законы действия молекулярных сил – значит *овладеть* этими силами, что открывает самые широкие перспективы: возможность искусственного воспроизведения органических тел, органических превращений… Пастер не проводил в этом отношении никакой демаркационной линии, никакой искусственной границы, которую наука будто бы никогда не перешагнет.

Но он придавал слишком абсолютное значение установленному им различию между продуктами жизни – органическими соединениями – и неорганическими, или искусственно получаемыми веществами. Он думал, что искусственным путем в лаборатории не удастся получить оптически деятельных веществ; однако это удалось еще при его жизни. Химик получает теперь органические соединения (между прочим и обе винные кислоты со всеми их свойствами, впервые полученные искусственно Юнгфлейшем) из неорганических в лаборатории, действуя совершенно иным путем, чем работают силы организма: применяя высокие температуры, сильнодействующие кислоты и т. п. Синтез (создание сложных веществ из более простых) в лаборатории химика и синтез внутри организма совершаются различно, но продукты получаются одни и те же.

Пастер думал, что для получения органических соединений придется воспроизвести искусственно тот самый процесс, который совершается в организме, для чего прежде всего требуется изучение молекулярных сил.

Такие надежды или мечты соединял он со своими исследованиями. Во всяком случае предстоял еще длинный путь. Он только начал, проторил дорожку в неизведанную область, где на каждом шагу возникают новые и неожиданные препятствия, но зато открываются новые и грандиозные перспективы.

В этих первых работах проявились основные черты, которые еще ярче выступят в дальнейших исследованиях Пастера: смелость мыслителя, который делает вывод из основного принципа, не смущаясь кажущимися противоречиями, мнением авторитетнейших ученых, данными, с виду незыблемыми, и строгость экспериментатора, подвергающего выводы беспощадной опытной проверке.

Он проявил в этой кропотливой, трудной, шестилетней работе то же терпение, ту же власть над собой, о которых много позднее говорил своим ученикам:

“Не высказывайте ничего, что не может быть доказано простыми и решительными опытами.

Чтите дух критики. Сам по себе он не пробуждает новых идей, не толкает к великим делам. Но без него все шатко. За ним всегда последнее слово. То, чего я требую от вас, и чего вы в свою очередь потребуете от ваших учеников, – самое трудное для исследователя.

Думать, что открыл важный научный факт, томиться лихорадочной жаждой возвестить о нем – и сдерживать себя днями, неделями, годами, бороться с самим собою, стараться разрушить собственные опыты и не объявлять о своем открытии, пока не исчерпал всех противоположных гипотез, – да, это тяжкая задача!

Но когда, после стольких усилий, достигнешь уверенности, то испытываешь величайшую радость, какая только доступна душе человеческой”.

Луи Пастер в возрасте 28 лет. Год профессорства в Страсбурге.

Первые работы принесли Пастеру докторский диплом и в 1849 году профессуру в Страсбурге. Тут он женился на Мари Лоран, дочери ректора Страсбургской Академии. Рассказывают, будто в день свадьбы его пришлось извлекать из лаборатории и напоминать, что сегодня он женится. Кажется, впрочем, что это – ходячий анекдот: его рассказывают о многих знаменитостях науки и литературы, так что может быть он и выдуман; хотя Пастер, отдаваясь работе с энтузиазмом, который сказывается в цитированных выше словах, действительно проявлял иногда анекдотическую рассеянность. Так, однажды, в разгаре своих работ над микробами, он сидел как-то вечером с домашними и ел вишни, полоща их в воде с такой сосредоточенной тщательностью, что окружающие не могли удержаться от смеха. Пастер заметил это. “Чему вы смеетесь? Знаете ли вы, что на этих вишнях могут находиться зародыши опаснейших болезней?” – тут последовала целая лекция о микробах, в заключение которой лектор взял стакан с водой, в которой только что полоскал вишни, и – осушил его залпом со всеми “зародышами опаснейших болезней”…

Брак его оказался вполне счастливым: в семье находил он отдых после изнурительной лабораторной работы и жестоких баталий с противниками, недругами, завистниками и

хулителями, число которых, как водится, росло по мере роста его славы и значения.

Установив основной принцип – учение о молекулярной диссимметрии, проторив тропинку, он, однако, не пошел по ней. Он оставил путь, на который вступил с таким блеском, и свернул совсем в другую сторону.

Иной подумал бы, что его научный кругозор внезапно сузился. От абстрактных вопросов о внутренней структуре материи он перешел к узкоспециальным, по-видимому, темам: к исследованию брожения молочнокислого, уксусного, спиртового и тому подобных процессов, тесно связанных с практикой, с техникой пивоварения, виноделия, фабрикации уксуса. С высот отвлеченной мысли спустился в “низменность” прикладных наук, “общеполезных сведений”.

Такого перехода в действительности не было. Пастер заинтересовался брожением с чисто отвлеченной точки зрения. Он заметил, что брожение, вызываемое плесневым грибком в растворе, содержащем две кислоты, “правую” и “левую”, уничтожает одну из них, другую– не трогает. Очевидно, есть какая-то связь между микроскопическим организмом и окружающей средой. Пастер заинтересовался этим. Чутье, инстинкт ученого подсказывали ему, что ближайшее знакомство с процессом брожения может открыть много нового и любопытного. Но он боялся разбрасываться. Он колебался: присоединить ли эту новую тему к начатым уже исследованиям?.. Чисто внешнее обстоятельство пришпорило его решимость. В 1853 году он был назначен деканом Лилльского университета. Лилль славится производствами, основанными на брожении: фабрикацией спирта и уксуса. Пастер подумал, что исследование процесса брожения может привести и к практическим приложениям, которые поднимут престиж университета в глазах лилльских тузов. Это соображение прекратило его колебания. Он решил посвятить часть своего времени новой теме.

Только часть времени! Еще около трех лет он продолжал работы по молекулярной физике. Но уже изучение одного частного случая – молочнокислого брожения – заставило его бросить прежний путь и бесповоротно вступить на новую дорогу.

Тут был несомненный поворот, перелом,– и напрасно биографы Пастера стараются усмотреть в его научной деятельности логическое развитие одного основного принципа.

Идея, лежащая в основе его первых работ – связь между группировкой атомов, внешней формой и оптическими свойствами,– всецело относится к области молекулярной физики. Прямое продолжение этих работ – открытия Лебеля, Вислиценуса,

Вант-Гоффа.

Идея, лежащая в основе работ о брожении – роль микроорганизмов в природе, – чисто биологическая.

Работы первого периода – с 1848-го по 1856 год – представляют логическое развитие одной основной мысли; работы второго – с 1856-го по 1887-й – тоже; но между этими двумя периодами есть перерыв.

Пастер бросил начатые исследования и перешел на новый путь, потому что на этом пути открывалось более грандиозное поприще.

Продолжая свои работы по молекулярной физике, он без сомнения упредил бы Лебеля и других и, создав новую отрасль науки, завоевал бы себе почетное и завидное место в кругу ученых.

Но, перейдя к изучению молочнокислого и других брожений, он пересоздал все науки, связанные с изучением жизни, открыл и исследовал новый мир, изменил наши взгляды на природу, преобразовал хирургию, гигиену, терапию – сделал для медицины больше, чем все медики от Гиппократа до наших дней.

Книги, учебники – например, курсы патологии, агрономии, технологии, – написанные тридцать лет тому назад, кажутся нам теперь чуть ли не средневековыми произведениями: от них веет древностью, детством человеческих знаний. Их авторы не знали микробов, не имели понятия о существовании целого мира, который окружает нас со всех сторон, действует на нас ежечасно, ежеминутно, – мира, с которым нам приходится считаться на каждом шагу, на всех путях и с которым мы *можем* теперь считаться, потому что Пастер раскрыл его тайны.

Он знал и видел – мы убедимся в этом ниже, – знал и видел уже в то время, куда приведет его новый путь, оттого и бросил свои прежние работы, всецело отдался новым и явился в конце концов в глазах ученого и неученого мира таким колоссом, в сравнении с которым даже великаны кажутся пигмеями.

ГЛАВА III. НОВЫЙ МИР

У нас тут есть молодой человек по имени Пастер. У него хорошие мысли. Он освещает все, к чему прикоснется.

Био

Оглядываясь, мы видим вокруг себя вечную игру стихий. Ветер проносится, поднимая столбы пыли, крутя увядшие листья, иногда срывая крыши с построек, скашивая целые леса, ломая и сокрушая все, что попадется на пути. Река струится, унося частицы суши, одевая плодородным илом долины, подмывая скалы, перемещая сушу в море в своей неустанной работе. Воды под огнем солнечных лучей поднимаются легким паром в высоту и падают обратно в вечном круговороте, размывая поверхность земную…

Среди вечной борьбы неугомонных сил мертвой природы расцветает жизнь; мириады тварей – ходящих, летающих, ползающих, плавающих, бегающих, прыгающих – живут, копошатся, движутся, дышат, питаются, растут, дряхлеют и умирают.

Эти явления живой и мертвой природы ярки, резки, определенны, они бьют в глаза.

Но, вглядываясь внимательнее, мы замечаем везде и всюду вокруг себя явления иного рода, менее заметные, менее резкие, более темные, загадочные и таинственные,– явления, которые мы связываем с понятиями смерти, разрушения, исчезания, хотя вместе с тем это не игра мертвых сил природы и не кипение жизни: ни жизнь ни смерть – или жизнь и смерть в каком-то непонятном смешении.

Ежегодно земля одевается пестрым ковром трав и цветов; ежегодно они вырастают, расцветают, зреют и умирают, и каждую осень их трупы сплошными грудами покрывают землю. Но приходит лето – мы видим новый ковер цветов и трав, а трупы исчезли. Куда они девались, куда скрылась их груда, которая, нарастая из года в год, должна бы была в несколько лет завалить землю, не оставив места живым?

Мириады всевозможных тварей – зверей и птиц, рыб и гадов, насекомых и червей – околевают ежеминутно, ежесекундно, но трупы их не скапливаются ни на земле, ни в земле. Их нет, они исчезли.

Ежегодно миллионы покойников засыпаются землею на кладбищах – казалось бы, давно им пора наполнить землю, – однако, нет: места живым остается довольно, а кладбища, точно бездонная пропасть, никогда не наполняются. Копните их – вы найдете останки истлевших костей, но их обладатели куда-то исчезли. Иногда и с живыми людьми, животными, растениями совершается что-то странное. Их ткани и органы портятся, гниют, разрушаются, распадаются – с ними происходит то же, что с трупом по смерти человека. Иногда это разрушение останавливается, и жизнь берет перевес – больной “выздоравливает”,– иногда оно распространяется, усиливается и заканчивается уже на кладбище.

Все продукты, все отбросы живых существ обнаруживают такие же, по-видимому беспричинные, изменения. Молоко киснет, вино горкнет, квас бродит и выдыхается, навоз тлеет и гниет, и если предоставить эти явления их естественному течению, они приводят к тому же финалу, какой постигает трупы растений и животных. Вино превращается в уксус, уксус исчезает – остается в конце концов грязная вода с щепоткой золы. Сложное распадается на простое, продукт, созданный жизнью, возвращается к мертвой материи, вместо сложных комбинаций вещества, порожденных игрою творческих сил жизни, мы находим воду, землю, воздух.

Эти явления связаны с разрушением всего живого, они невольно приводят нам на язык слово *смерть* — однако мы замечаем, что и жизнь связана с ними теснейшим образом. На разлагающихся останках вырастают цветы и травы; не будь этих останков, земля превратилась бы в бесплодную пустыню, исчез бы веселый растительный покров, а с ним – и шумный мир животных. Не будь умирающих, не было бы рождающихся; не будь разложения, не было бы развития.

Эти явления поражают живые тела и их продукты – органические вещества, но не оставляют в покое и мертвой природы. Горы и скалы подвергаются странному недугу– они гниют и тлеют, разрушаются и разъедаются, как старый сыр. Почва, земля – “бездушный прах” – изменяется, поднимается и опадает, как бродящее тесто; она “спеет”, по выражению хозяев, становится из бесплодной – плодородною и отдает свои элементы растениям. Смерть оплодотворяет землю, смерть заставляет ее служить жизни.

С этими явлениями издавна связаны слова: “брожение”, “разложение”, “гниение”.

Они – эти явления – разнообразны до бесконечности, но есть между ними что-то общее, неуловимое и неопределимое, – и

люди заметили это уже давно.

Понятия, связанные с перечисленными выше терминами, никто не мог бы строго разграничить. Что такое брожение? Что такое гниение? Что такое разложение? Это – различные формы одинакового по существу процесса, который совершается и в могиле, и в почве, и в пивоваренном чане, и в крынке с молоком, и в организме, пораженном заразной болезнью…

Вот как можно охарактеризовать общий результат этих явлений:

Та масса вещества, материи, которая в каждый данный момент является перед нами в виде бесчисленных организмов, их продуктов, их выделений, их отбросов, в бесконечно разнообразных сочетаниях, формах, видах, – вечно исчезает, скрывается от наших глаз, чтобы снова вернуться в виде новых сочетаний и форм. Куда она девается и как возвращается?

Какие законы управляют этим процессом? Кто, какие силы действуют в этом мире явлений, охватывающем такие грандиозные процессы, как ежегодное обновление растительного покрова земли, и такие мелочи, как скисание молока в крынке? И как они действуют, эти силы? И нельзя ли подчинить их нашей власти, заставив их служить нам, оборониться от них, когда они грозят нам бедой?

На эти вопросы не было ответа до Пастера. На эти вопросы он дал нам ответ. Он отдернул завесу, скрывавшую от нас этот загадочный мир, проник в область явлений, смежных с жизнью и смертью, с мертвой и живой природой, нашел виновников этих явлений, овладел ими, научил нас обороняться от них и заставлять их работать для нашей пользы.

Он объяснил проблему высокого философского интереса – вопрос о связи между живой и мертвой природой, – и он же дал техникам, заводчикам, докторам рецепты и методы для достижения житейских, практических целей.

До него мы знали неорганический, мертвый мир, мир стихий. Его законы исследовались многими учеными и мыслителями, среди которых особенным блеском окружено имя Ньютона.

Мы знали мир животных и растений, тоже подвергавшийся тщательному изучению со стороны многих исследователей, среди которых ярче всех сияет имя Дарвина.

Но оставался еще третий мир – мир существ, стоящих на рубеже между жизнью и смертью и служащих посредниками между живой и мертвой природой. Его мы не знали, он был одет мраком, в котором беспомощно блуждали ученые, пока Пастер не озарил его ярким светом, прибавив третье имя к двум вышеназванным.

На это он потратил более тридцати лет неустанной, непрерывной работы. Много тысяч опытов потребовалось для *доказательства* того, что было *угадано* после первых же работ. С самого начала он предвидел – и в этом его гениальность как мыслителя – отдаленнейшие результаты и последствия своего основного принципа. В работах о брожении он уже высказывает уверенность, что его исследования приведут к познанию природы болезней: задача, решенная тридцать лет спустя. Ум мыслителя опередил руки экспериментатора. Ум связал явления, происходящие в крынке с киснущим молоком или в бутылке с уксусом, с явлениями повальных болезней, гангрены, гниения трупов… Он понял, что объяснить процесс, происходящий в банке с уксусом, – значит найти ключ к разгадке целого мира явлений.

Итак, вскоре после переселения в Лилль Пастер взялся за изучение процесса брожения.

В то время суть этого процесса оставалась темной.

Химическая сторона его была известна более или менее: знали, что под влиянием брожения сложное органическое вещество, например сахар, распадается на более простые, например спирт и углекислоту.

Но что служит причиной этого распада? Она оставалась неизвестной.

Господствовавшая теория Берцелиуса и Либиха разбивала процессы брожения, гниения, разложения на две главные группы. В одних веществах брожение начинается от соприкосновения с кислородом. Кислород воздуха действует на органическое вещество, соединяясь с некоторыми из его элементов. От этого нарушается равновесие между остальными элементами, и вещество начинает распадаться.

“До соприкосновения с кислородом составные части вещества остаются рядом, не оказывая друг на друга никакого влияния; кислород нарушает состояние покоя, равновесие притяжения, связующего элементы в частице вещества; вследствие этого нарушения происходит распадение, новое распределение элементов” (Либих. “Химические письма”).

Но есть и такие вещества, которые не могут разлагаться от простого соприкосновения с кислородом. Им нужен более сильный, более энергичный толчок. Этот толчок сообщают им вещества первой группы.

Например, сахарная вода не забродит от одного соприкосновения с воздухом. Но внесите в нее немного гниющего вещества,– она начнет бродить, и раз начавшееся брожение будет идти “само собою”. Такую же роль играют дрожжи, ферменты.

Внесите дрожжи в сусло: они начнут разлагаться; это разложение даст толчок суслу (то есть содержащемуся в нем сахару), которое в свою очередь начнет бродить.

Гниющее вещество действует в этом случае своим присутствием, силой “контакта”, соприкосновения, или, по терминологии Берцелиуса, “каталитической” силой. Распадаясь само под влиянием кислорода, оно расшатывает соседние частицы сахара.

Процессы распада сложного органического вещества от простого соприкосновения с воздухом – это и есть, собственно, процессы *гниения* (трупов, срубленного дерева, навоза и прочего); а распадение под влиянием гниющего вещества – это будет, собственно, так называемое *брожение,* например спиртовое, молочнокислое и прочее.

Гниение можно определить химически как медленное горение: тут элементы распадающейся сложной частицы соединяются с кислородом, окисляются.

Брожение может заключаться в простом распадении сложной частицы (например, частица сахара распадается на две частицы молочной кислоты или на спирт и углекислоту), а также и в окислении (например, уксуснокислое: спирт окисляется в уксусную кислоту). Но и в том, и в другом случае процесс начинается только вследствие “соприкосновения с гниющим веществом; это гниющее тело называют ныне ферментом” (“Химические письма”).

На практике вещества обеих групп большею частью смешаны. Например, в молоке есть казеин и сахар. Казеин, азотистое вещество, начинает разлагаться от простого соприкосновения с кислородом и дает толчок сахару, который распадается, образуя молочную кислоту. В вине есть белковое вещество и спирт. Белковое вещество разлагается от соприкосновения с кислородом и дает толчок спирту, который тоже начинает окисляться, превращаясь в уксусную кислоту.

Процесс брожения, как мы видим, *чисто химический;* жизнь тут ни при чем; он возбуждается действием кислорода: непосредственным (гниение) или при посредстве другого вещества (собственно брожение).

Эту теорию, довольно складную и стройную, Либих развивал, изменял, “приспособлял” к новым открытиям с той же гибкостью ума и силой диалектики, защищал с тем же остроумием, страстностью и упрямством, какие обнаруживал он во всех своих теориях, верных и ошибочных.

Мы привели цитаты из “Химических писем”, относящихся к 1859 году, когда теория Либиха господствовала, хотя уже была

опровергнута. Опровергнута Пастером, который при первых же шагах убедился, что брожение не химический, а биологический процесс, что оно связано с жизнью, вызывается живыми существами и без них не может совершаться. Мысль эта высказывалась и раньше: Тюрпеном в 1838 году, Мичерлихом и Каньяр-Латуром в 1828 году, вероятно и в более отдаленные времена, быть может еще в классической древности, если порыться хорошенько в старых фолиантах.

Но эти догадки оставались бесплодными и с появлением контактной теории были заброшены как “научно-поэтический бред”, по выражению Берцелиуса. Ко времени Пастера контактная теория утвердилась в науке.

Немудрено: мнения Каньяр-Латура или Тюрпена противоречили очевидности, опровергались бесчисленными, повседневными фактами, явлениями, которые всякий может видеть и наблюдать. Во-первых, есть случаи брожения, при которых мы не замечаем никаких ферментов, никаких дрожжей. Таковы, например, все случаи собственно гниения.

Во-вторых, даже там, где дрожжи необходимы, они могут быть заменены любым азотистым веществом, несомненно “мертвым”: белком, казеином, рыбьим клеем, мясом и прочим. Бросьте в сахарную воду немного яичного белка, клочок мяса – брожение начнется, хотя и не так быстро и энергично, как от дрожжей. Прибавьте в разведенный спирт свекловичного сока: спирт начнет бродить, превращаясь в уксусную кислоту. Не ясно ли, что наличие фермента – ни при чем в процессе брожения. Пусть будут дрожжи – растение, грибок, живой организм, как доказал Каньяр-Латур, – но раз они могут быть заменены яичным белком, свекловичным соком и тому подобным, то значит, они действуют просто как разлагающееся вещество.

Эти факты приводятся в тогдашних учебниках химии (например, Тенара, Распайля, Мичерлиха) как незыблемая основа химической, или контактной, теории брожения.

Кроме того, теория Либиха подкупает своей гармонией с наглядной, внешней стороной процесса. Она согласуется с нашими впечатлениями. Мы видим, что щепотка дрожжей, брошенная в чан с тестом, заставляет всю эту массу пучиться, подниматься, изменяться, киснуть, выделять газы. Результат так внушителен, а причина так мизерна, что мы невольно склонны придавать ей только роль толчка. Нам кажется, что тесто – или сусло, или брага —*“сами”* бродят, раз получив толчок.

Еще: во время брожения (пива, вина и прочего) образуется грязный осадок. Он появляется после начала брожения и кажется нам отбросом – продуктом, *следствием* этого процесса;

наблюдение говорит против того, кто усматривает в этом осадке причину, виновника брожения.

Еще: в разлагающемся веществе появляется всякая нечисть: плесень, муть, грибки, инфузории. Опять-таки, они появляются после начала гниения, порождаются – с виду – гниением; на этом факте была даже основана целая теория “самозарождения”.

Пастер в возрасте 43 лет в годы работы над проблемой самозарождения.

Это согласие теории с фактами, по-видимому, прочно установленными, равно как и с повседневными наблюдениями, обеспечило ей торжество и живучесть. Идти против нее – значило “идти против очевидности”. И немало пришлось работать и воевать Пастеру, пока он доказал ученому миру, что эта очевидность – такой же обман чувств, как движение светил по голубому своду неба, тоже “очевидное”.

Он начал свои исследования с молочнокислого брожения. Оно заключается в превращении сахара в молочную кислоту и происходит при скисании молока (молочный сахар превращается в кислоту, под влиянием которой казеин молока свертывается), при заквашивании капусты, свеклы, огурцов, различных кормов и сена (“силосованные” корма). Оно может происходить и в пивном или винном сусле, где при нормальном ходе брожения сахар распадается на спирт и углекислоту под влиянием дрожжевого грибка. При известных условиях, дающих перевес другим грибкам, сахар может образовать молочную кислоту, масляную кислоту и другие, отчего сусло портится.

При молочнокислом брожении получается осадок в виде мутной, серой, грязной массы. В ней трудно что-нибудь разобрать

при помощи микроскопа, и на первый взгляд она кажется отбросом, побочным продуктом брожения.

Заподозрив в ней причину этого процесса, Пастер проверил свое предположение опытом.

Он перенес частицу сероватой слизи из осадка в жидкость, специально приготовленную, чтобы служить питательной средой для предполагаемого фермента. Посеянная в ней частица слизи немедленно начала действовать, началось брожение и образовался осадок, в котором уже легко было различить с помощью микроскопа организованный фермент в виде маленьких округлых телец – бактерий молочнокислого брожения.

Посеянный в соответственную жидкость, этот микроорганизм всякий раз вызывал в ней молочнокислое брожение, длившееся, пока он оставался живым, развивался, размножался и действовал на окружающую среду.

Эти опыты были первыми опытами искусственного изолирования и культивирования микробов, – первым шагом бактериологической техники, так далеко ушедшей в настоящее время.

Далее Пастер изучил *маслянокислое* брожение, при котором сахар превращается в так называемую масляную, или бутировую, кислоту, и убедился, что оно возбуждается своим особым ферментом: бактерией маслянокислого брожения.

Изучил брожение виннокислое; брожение спиртовое, при котором сахар распадается на спирт и углекислоту; брожение уксусное, при котором спирт превращается в уксусную кислоту,– оно оказалось результатом деятельности грибка Mucoderma aceti, известного уже давно: он развивается при уксуснокислом брожении, но его считали случайным паразитом, а не виновником и автором всего процесса.

“Брожение – процесс, соотносительный жизни и организации дрожжевых телец, а не разложению и гниению этих телец; равным образом это не явление соприкосновения, при котором превращение сахара совершается в присутствии фермента, ничего ему не *давая,* ничего от него не получая”, – так резюмировал Пастер свой первый “мемуар” о спиртовом брожении в 1857 году.

Работая над уксуснокислым брожением, он произвел знаменитый опыт, окончательно разбивший старые воззрения. Уксуснокислое брожение было главной опорой химической теории. Оно считалось наиболее исследованной формой этого процесса. “Мы-то думали, – иронически замечает Либих по поводу работ Пастера, – что сущность уксуснокислого брожения выяснена досконально и заключается в простом окислении спирта. Толчок этому окислению дает присутствие гниющего

белкового вещества, а грибки и вибрионы господина Пастера являются уже в бродящей, разлагающейся жидкости. Господин Пастер перевертывает роли, смешивает причину со следствием. В вине есть белковое вещество, – и вот вино, при доступе воздуха, скисается: его спирт превращается в уксусную кислоту. Не будь в нем белкового вещества – не было бы и скисания. Вот доказательство: разведите спирт водой и держите его сколько угодно на воздухе – брожения не будет. Прибавьте в него гниющего белкового вещества – брожение начнется: спирт станет превращаться в уксус".

Пастер доказал, что разведенный спирт превращается в уксус без всякой примеси белкового вещества: нужно только подбавить к нему аммиака и минеральных солей (необходимых для развития грибка) и внести микодерму: она начинает развиваться, разрастаться, превращая спирт в уксус.

Наоборот, если убить зародыши микодермы в вине нагреванием до 60° – брожения не происходит. Но, может быть, нагревание изменило свойства белкового вещества, находящегося в вине? Нет, потому что стоит внести в то же вино микодерму или даже просто оставить его в соприкосновении с воздухом (в котором почти всегда найдутся зародыши микодермы) – брожение начнется.

Так же и дрожжевой грибок: в сахарной воде, содержащей немного аммиака и золы, без малейших следов белкового вещества, он начинает развиваться и разлагать сахар на спирт и углекислоту. Словом, грибок должен найти в данной среде питательные вещества (азот и минеральные соли), необходимые для его развития. В какой форме – неважно: белок, клейковина, гнилое мясо или минеральные соли (аммиак и зола) – лишь бы годились в пищу микроорганизму. Без пищи он развиваться не может, и брожения не происходит, что и понятно, раз "процесс брожения – явление, вызываемое микроорганизмами, сопровождающее жизнь и деятельность микроорганизмов" (Пастер).

Луи Пастер.

Бесконечно разнообразные формы брожения, гниения, разложения вызываются бесконечно разнообразными формами грибков, бактерий, вибрионов; для каждого процесса есть свой специфический микроорганизм; но без микроба нет брожения.

До какой степени эти взгляды противоречили установившимся воззрениям и казались фантастическими, видно из замечания Либиха, высказанного уже в 1870 году в брошюре о брожении.

“Исследования Пастера, – говорит Либих, – приводят к тому, что главное, то есть явление *общее* всем этим процессам, упускают из вида, просматривают; исследование дробится на возню с чистейшими деталями; дошли до того, что в каждом из этих бесчисленных процессов отыскивают отдельную причину, и для большинства их в самом деле нашли особые виды грибков или даже животных, как и для болезней, для холеры и прочего, а кульминационный пункт, до которого мы благополучно добрались – тот, что становится совершенно непонятным, как еще может существовать органический мир, окруженный такой массой врагов. Когда мы спрашиваем у исследователей, вооруженных микроскопом, что же такое собственно фермент молочнокислого, масляного и других брожений, то получаем в ответ название грибка!”

Мы заглянули вперед. Не одна тысяча опытов потребовалась Пастеру, чтобы развить и незыблемо обосновать свое учение о

брожении. Долго ему приходилось отбиваться от нападок и насмешек защитников старой теории, высмеивавших и вышучивавших “грибки и вибрионы господина Пастера”. Но он разбивал их шаг за шагом, не оставляя без фактического опровержения ни одного аргумента, ни одного утверждения противников. Утверждали, будто кислород – истинный агент всякого брожения; он показал, что есть брожения, которые совершаются без участия кислорода, например виннокислое; а есть и такие, которым присутствие кислорода только мешает, например маслянокислое. При этом он сделал мимоходом капитальное открытие, показав, что существуют две группы микробов: одни, *аэробы,* живут и развиваются при доступе воздуха, не могут обойтись без кислорода; другие, *анаэробы,* развиваются только в отсутствие кислорода, который действует на них как яд.

Утверждали, будто есть брожения, происходящие без всяких ферментов, – он нашел эти ферменты, не замеченные прежними исследователями.

Утверждали, будто фермент может быть заменен любым азотистым веществом; он, в упомянутых уже опытах, разбил этот сильнейший аргумент противников, показав, что если с азотистым веществом не будет внесен или из воздуха не попадет в жидкость микроб, – то брожения *не* будет.

Варьируя до бесконечности свои опыты, побеждая бесчисленные затруднения, изолируя и культивируя грибки, бактерии, ферменты (задача адски трудная в то время, когда к этим бесконечно малым, неуловимым, но всюду забирающимся, куда их не просят, существам и подступиться не умели!), расследуя и воспроизводя от начала до конца каждый отдельный процесс в его чистом виде, – работал Пастер над брожением, завершив свои исследования в этой области только в 70-х годах. Но еще задолго до завершения этих работ и их практических применений, преобразовавших технику виноделия, пивоварения и прочее, он поставил себе ряд новых вопросов, логически развивая свою основную идею, и присоединил их к исследованию вопросов о собственно брожении.

Первые же работы о молочнокислом, спиртовом, винном брожении заставили его сделать новый шаг в развитии своих взглядов – самый важный и решительный в его ученой деятельности, после которого дальнейший путь стал ему ясен и очевиден со всеми своими разветвлениями.

ГЛАВА IV. РЕШЕНИЕ ТЫСЯЧЕЛЕТНЕГО СПОРА

Убедившись по немногим частным случаям, что брожение производится живыми существами, микроорганизмами, Пастер распространил этот взгляд на все вообще процессы брожения, гниения, разложения, существующие в природе. Основной закон, доказанный для маслянокислого или спиртового брожения, должен быть верен для всех однородных явлений.

Пастер взялся доказать это опытом. Работы о брожении еще далеко не закончились, но то, что он уже видел, исследовал и доказал, убеждало его в справедливости основного закона. Отыскав причину скисания молока и брожения сусла, он нашел причину бесчисленных явлений, происходящих всегда и всюду вокруг нас. Оставалось доказать, что его открытие действительно имеет общее значение. Оставалось доказать, что не только разложение сахара в сусле или молоке, но все однородные случаи разложения органических веществ – не исключая гниения трупов, гангрены ран, распадения тканей при заразных болезнях и прочее, и прочее, – вызываются живыми существами, что никаких таких явлений не может быть в отсутствие микробов. Этот принцип универсальный, и универсальность его Пастер доказал своими знаменитыми опытами над “самозарождением”.

В это время – в 1860 году – появились наделавшие много шума исследования Пуше. Пуше доказывал, что микроскопические организмы зарождаются сами собою в разлагающемся веществе. Элементы органического вещества, разлагаясь, преобразуются в простейшие организмы: вибрионы, плесени, инфузории и тому подобное.

С первого взгляда может показаться, что этот вопрос – самозарождение низших организмов – не имеет связи с предыдущими, узко специальными работами Пастера. На самом деле он занимался этим вопросом с первой своей работы о молочнокислом брожении. Суть его учения в том-то и состояла, что брожение порождается ферментом, а не фермент – брожением, что без фермента нет и не может быть брожения, что, следовательно, фермент, микроорганизм, должен явиться извне в среду, способную бродить.

Только в первых его работах вопрос был поставлен уже, соответственно самой теме исследования. Пастер говорил: брожение, молочнокислое, винное, спиртовое, не может возникнуть, пока не явится микроб – возбудитель этого процесса.

Но про себя он говорил больше: брожения, гниения, разложения нет, не бывает, не может быть никогда, нигде, ни при каких обстоятельствах, если нет микробов – возбудителей этих процессов.

Четырехлетняя работа, с 1856-го по 1860 год, убедила его в справедливости этого взгляда настолько, что Пастер не колебался провозгласить его как общий принцип. Мало того, он уже предвидел будущие приложения основного принципа. В одном из своих “мемуаров” 1860 года он говорит, что его исследования “подготовят путь к познанию причины болезней”. В начале 60-х годов он посещал госпитали, изучал явления гангрены, гнойного заражения ран и в работе о гниении высказывал взгляды, преобразовавшие впоследствии хирургию, гигиену и санитарное дело. В 1862-м он разъяснил причины аммиачного брожения мочи при каменной болезни, что вскоре привело к усовершенствованию метода лечения этого тяжкого недуга. Словом, замечания, детали, разбросанные в его мемуарах о самозарождении, показывают, что он уже тогда охватил общим взглядом всю область явлений, объяснявшихся его основным принципом, развил этот принцип с логикой великого мыслителя.

Опыты Пуше “вменяли в ничто” всю работу Пастера. Они говорили: вот вам жидкость, в которой нет живых существ; она разлагается – живые существа появляются из нее самой, создаются из ее элементов.

Это не затрагивает специально опытов с винным или молочнокислым брожением. Пуше и в мыслях не имел пастеровских работ, – но это опровергает основную мысль Пастера и все выводы из этой мысли, весь вопрос о микробах со всеми его разветвлениями и приложениями, техническими, врачебными и иными. Понятное дело: совсем другие будут приемы войны, борьбы, защиты от микробов, если они являются извне и вызывают разрушение данного тела, ткани, продукта, – чем если бы они порождались самим телом, из его же составных частей, действием каких-то иных сил.

В то время связь работы Пуше с опытами Пастера не была так очевидна, как теперь. Ее вовсе не замечали. Занимался он специальными вопросами, интересными, а пуще того практически важными для пивоварения, винокурения и прочего, и вдруг ни с того ни с сего взялся за чисто биологический вопрос о самозарождении, обрушился на Пуше – биолога, микроскописта, знатока инфузорий, – да еще с таким апломбом, с такой самоуверенностью. Не замечали, что эта самоуверенность была результатом четырехлетней работы, беспощадно строгой, кропотливой, тщательной проверки основного принципа опытом.

Точно так же мнения Пастера насчет болезней, гангрены, гниения казались тогда грезами фантазера – такими же, как смутные догадки ранних исследователей, не опиравшиеся на опыт.

В это время Пастер уже находился в Париже в качестве профессора Нормальной школы, куда перебрался из Лилля в 1857 году и где ему пришлось-таки повоевать из-за устройства лаборатории. Тогдашняя администрация весьма равнодушно относилась к науке, особенно “чистой”. Теория, отвлеченное знание, наука ради изыскания истины казались баловством, роскошью, на которую если можно потратиться, то все же с экономией. Сначала полезное, потом приятное. Не все так смотрели, конечно: но в администрации господствовали именно эти взгляды, особенно в наполеоновской администрации. Правители тогдашней Франции не отличались идеализмом. Народ был деловой по преимуществу. Науку поощряли в тех случаях, когда она могла пустить пыль в глаза толпе. Толпа интересуется практикой, осязаемой пользой, а не отвлеченностями. Практику и поощряли; не жалели денег на опыты ученых вроде Жоржа Билля, превращавших науку в рецептуру; а поиски истины… для таких праздных затей не находилось места и денег, и Клод-Бернар убивал здоровье в подвале, служившем ему лабораторией. Отвлеченную науку только терпели.

Что касается лабораторий и средств для работы – в Нормальной школе были свои трудности. Дело профессора – читать лекции, а не заниматься пустяками, рассуждало начальство. Ученому негде было приткнуться с собственными исследованиями; Балар почти все свои работы произвел у себя в аптеке и был рад-радехонек, когда удалось заполучить небольшое помещение в Нормальной школе, да и то “контрабандой”, потому что эта лаборатория отмечалась в отчетах как помещение для коллекций.

Но когда Пастер вернулся из Лилля в Париж, это помещение было занято Сен-Клэр Девиллем. Он мог бы, конечно, уделить местечко Пастеру, но почему-то не сделал этого; кажется, Пастер и не обращался к Девиллю, чувствуя, что два медведя в одной берлоге не уживутся. Он разыскал себе две каморки под крышей, на чердаке, никого не соблазнявшие, кроме котов, по своей совершенной непригодности для жилья. С котами можно было не церемониться, и Пастер кое-как устроился на чердаке. Но, кроме помещения, нужны были приборы и аппараты, колбы и реторты, банки и склянки – не особенно дорогие, правда, однако все же требовавшие денег. Средства у Пастера были скудные, а семейство, между прочим, увеличивалось; приходилось

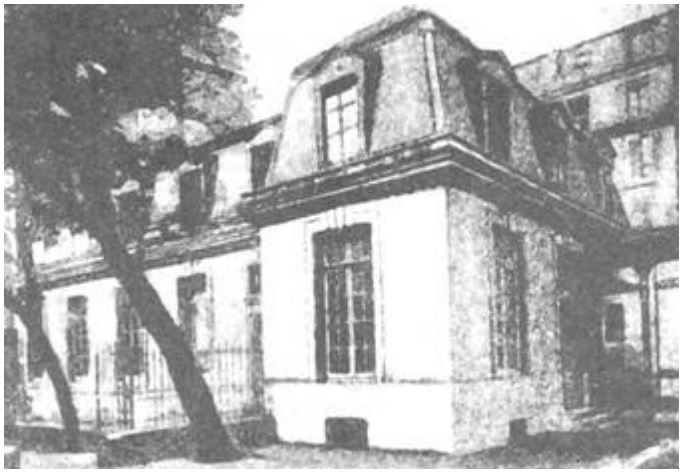
изворачиваться, хлопотать, теребить начальство, которое раскошеливалось очень туго. “В бюджете нет рубрики, которая разрешала бы мне выдать полторы тысячи франков на ваши опыты”,– сказал однажды Пастеру министр народного просвещения. Это было сказано человеку, труды которого дали Франции миллиарды. Правда, министр не мог предвидеть этого. Миллиарды явились потом, результатом истин,– отвлеченных, теоретических истин, открытых и доказанных Пастером. Так же трудно было раздобыть лаборанта. После настойчивых требований Пастеру удалось заполучить его в лице Дюкло, ныне известного ученого, который был назначен в лабораторию Пастера “в качестве помощника при научных исследованиях. Но,– гласило далее распоряжение министра,– если в течение года обязанности службы потребуют отправки г-на Дюкло в какой-нибудь провинциальный лицей, он должен немедленно предоставить себя в распоряжение администрации. Только под этим условием администрация согласна оставить его в Нормальной школе”,– где и получал он помещение, стол и 19 рублей (47*1/2* франка) жалованья в месяц.

Эмиль Дюкло.

Здесь Пастер продолжал свои исследования над брожением, а года через два добился более просторного и удобного помещения, на улице Ульм, состоявшего из пяти крошечных комнаток на двух этажах и чуланчика под лестницей, куда приходилось забираться ползком и где были произведены знаменитые опыты над самозарождением.

Вопрос о самозарождении – старый вопрос; еще в классической древности он решался утвердительно. “Всякое гниющее тело, – говорит Аристотель, – порождает живые существа”. В средние века высказывались подобные же мнения, только в более курьезной форме, характерной для этой эпохи легковерия. Ван-Гельмонт предлагает такой опыт: насыпьте в

горшок зерна и заткните его грязной рубашкой. Испарения рубашки и запах зерен, соединившись, породят целый выводок мышей. “Я сам их видел, своими глазами”, – прибавляет Ван-Гельмонт.



Здание лаборатории на улице Ульм.

Выдолбите в кирпиче ямку, положите в нее траву базилика, накройте другим кирпичом и выставьте на солнце, – через несколько дней трава превратится в скорпионов.

С течением времени вопрос неоднократно подвергался исследованию; точные опыты всякий раз приводили к отрицательным результатам. Реди показал, что черви, копошащиеся в гнилом мясе, зарождаются не из самого мяса, как думали раньше, а из личинок, положенных мухами. Исследования Сваммердама и других над развитием насекомых и разных мелких тварей уничтожили идею самозарождения, поскольку она прилагалась к высшим организмам, которые видимы невооруженным глазом, так что от нечаянного появления их сравнительно легко уберечься.

Но не так легко было решить этот вопрос относительно невидимых, микроскопических вездесущих организмов, открытых еще Левенгуком в XVII столетии. Идея самозарождения микроскопических организмов в гниющих растворах несколько раз всплывала, опровергалась, потом снова возрождалась. В прошлом столетии Жобло, затем Бакер, затем Спалланцани, в начале нынешнего – Шванн, в сороковых годах Гельмгольц опровергали ее опытами. Однако в работах Пуше и его сторонников, Жоли и Мюссе, она возродилась, опираясь на опыты же, казавшиеся неопровержимыми.

Противники самозарождения доказывали, что зародыши микроорганизмов носятся в атмосфере. Пуше говорил: устраните

атмосферу, замените ее свободным от всяких зародышей, искусственно получаемым кислородом,– микроорганизмы все-таки явятся в среде, где их зародыши отсутствуют.

Вот основной опыт: склянка с кипящей водой закупоривается, опрокидывается горлышком в ртуть, откупоривается под ртутью; затем в нее вводится (через ртуть) клочок сена, нагретый до ста градусов, и пропускается чистый кислород. Через несколько дней этот настой сена уже кишит микроскопическими организмами.

Откуда они взялись? Вода была кипяченая, сено стерилизованное, кислород чистый, без зародышей.

Очевидно, инфузории явились путем самозарождения, отвечали на это Пуше и его сторонники. Биологи разделились на два лагеря: одни стояли за самозарождение, другие – против; началась полемика, заинтересовавшая все интеллигентное общество.

Когда Пастер объявил о своем намерении взяться за вопрос о самозарождении, его друзья и наставники – Био, Дюма – советовали оставить это дело. Вопрос был чересчур темный – тысячелетия не могли разрешить его; сколько раз он казался решенным, и опять всплывал в новой форме. “Вы не выберетесь из этого хаоса, – говорил Пастеру Био, – даром потратите время”. Дюма тоже заявлял, что никому не посоветует браться за этот вопрос.

Эти советы очень характерны: они показывают, как далеки были тогдашние ученые от понимания истинного значения работ Пастера. Даже такие выдающиеся люди, как Дюма и Био, не понимали, что работы о брожении были для Пастера как бы предварительной проверкой общего принципа, сулившего бесчисленные открытия и приложения в разных областях науки и практики. Этот принцип подвергался сомнению, опровергался победоносными с виду опытами, – и Пастер не мог идти дальше, не опровергнув эти опыты, не установив принцип на незыблемом основании.

Теперь это ясно всякому, тогда было очевидно только ему.

Из ученых коллег один Сенармон поддерживал Пастера, полагаясь на его испытанный экспериментаторский талант.

– Не отговаривайте его, – говорил он. – Если Пастер не выудит ничего интересного в этом вопросе, то он бросит его; но я очень удивлюсь, если он ничего не выудит…

Пастер повторил опыт Пуше и убедился, что руанский исследователь прав: при соблюдении всех вышеописанных предосторожностей инфузории, вибрионы и тому подобные существа появлялись в настое. Откуда они взялись? В воде их не было, на стенках склянки – тоже, в сене – тоже, в кислороде –

тоже. Но они могли быть на поверхности ртути. Ртуть стояла на воздухе, из воздуха осаждается пыль, в пыли есть зародыши бактерий, инфузорий. Они могли и *должны* были забраться в склянку Пуше при пропускании сена сквозь ртуть при всяком колебании поверхности ртути. При такой постановке опыта надо наперед ожидать появления микробов в настое – что и подтверждается на деле. Пуше устранил зародыши из склянки, воды, сена, но не удалил их из пыли, одевающей поверхность ртути: это маленькое упущение убивает все его выводы.

Надо перекрыть *все* пути зародышам микроорганизмов и посмотреть, явятся ли они при таких условиях.

Для этого Пастер наливал в стеклянный баллон с длинной шейкой легко загнивающую жидкость: молоко, мочу, кровь и тому подобное, соединял шейку с платиновой трубкой, накаливавшейся докрасна, и кипятил жидкость. Пар выгонял воздух из баллона; по окончании кипячения жидкость охлаждалась и воздух снова проникал в баллон, но проходя предварительно сквозь раскаленную трубку, так что все зародыши, которые могли в нем оказаться, гибли от высокой температуры. Затем шейка запаивалась. В таком баллоне жидкость оставалась неизменной неделями, месяцами, годами. В Политехнической школе и сейчас есть баллоны, приготовленные Пастером почти сорок лет назад: жидкость в них не изменилась.

Но стоит отломить конец шейки баллона, дать свободный доступ воздуху, и на другой же день жидкость замутится, а вскоре будет кишеть микроорганизмами.

Вариант опыта: шейка баллона не запаивается, а закупоривается тампоном из ваты. Воздух свободно проникает сквозь вату, но оставляет в ней, в ее порах, свою пыль и зародыши. Жидкость не изменяется. Если откупорить баллон, брожение вскоре начнется; если оторвать кусочек ваты от тампона и бросить его в жидкость, оно начнется еще скорее.

Вот еще вариант: жидкость наливается в баллон с длинным, тонким, изогнутым на манер лебединой шеи горлом, кипятится и оставляется в покое. Жидкость остается светлой, брожение не происходит, хотя воздух свободно проникает в баллон. Дело в том, что, проходя медленно по изгибам шейки, он оставляет на ее стенках пыль и зародышей. Благодаря этому жидкость остается недели и месяцы без изменения. Нагните баллон так, чтобы жидкость наполнила шейку, и поставьте его в прежнее положение. На другой же день жидкость замутится, начнется разложение, появятся мириады вибрионов.

Опыты Пастера решили вопрос – не без долгой и ожесточенной, однако, борьбы. Мы скоро рассказали, но дело

делалось гораздо медленнее. Пять лет, с 1860-го по 1864-й, тянулась война Пастера с Пуше, Мюссе и другими сторонниками самозарождения. Он варьировал свои опыты на всевозможный лад, производил их с самыми разнообразными жидкостями и настоями и так же неуклонно и последовательно, как в войне с Либихом по вопросу о брожении, сбивал с позиции своих противников. Война кончилась его торжеством; противники отступили, не признав себя побежденными, но исчерпав доказательства, так что дальнейшего спора просто-таки нельзя было вести, и ученый мир не мог не признать победу Пастера, который, по выражению Пола Бера, “заклепал в конце концов все пушки противников”.

Мы не станем вдаваться в детали этой борьбы. Много интересных и оригинальных опытов произвел Пастер,– опытов, послуживших исходными пунктами важных исследований, и все они подтверждали его основное положение: раз опыт поставлен так, что микроорганизмы не появляются, никакого самозарождения не происходит.

Полемика между Пуше и Пастером волновала не только ученый мир. Общество заинтересовалось ею и разделилось на два лагеря, ожесточенно воевавшие в газетах и журналах. Отголоски этой войны можно найти и в нашей тогдашней литературе; в журналах появлялись статьи о самозарождении; в числе прочих – резкая статья Писарева в защиту взглядов Пуше.

Причиной этого всеобщего внимания к вопросу о самозарождении был частью высокий интерес проблемы, а пуще того обстоятельство совсем постороннее. К чисто научной теме – капитальному биологическому вопросу – приклеили выводы общественного характера, прицепили вовсе не связанные с нею интересы религии и морали, свободного мышления и почитания догматов… Самозарождение явилось лозунгом материализма и всей критически мыслящей, отвергавшей догматизм части общества; рождение от себе подобных– девизом… не то чтобы религиозных людей вообще – этого нельзя сказать,– а людей, связывающих с религией целый ряд выводов запретительного, непускательного, гасительного и душительного свойства.

Клерикалы провозгласили Пастера своим вождем, к ним, как водится, примкнули охранители всякого рода; свободомыслящие встали за Пуше, к ним присоединились прогрессивные элементы общества. Из ученого, отыскивающего истину, из мыслителя, силой логики приведенного к известному принципу, Пастер превратился– в изображении клерикалов – в нового Петра Амьенского, затеявшего крестовый поход против неверия. Он – по уверению Муаньо – “решился обратить к спиритуализму

материалистов и скептиков. Он взял на себя священную миссию: спасать человеческие души".

В действительности у Пастера была задача более благодарная и серьезная. Он решал научную проблему, к которой неизбежно приводили его первые опыты и от разрешения которой зависела вся его дальнейшая работа с ее неисчислимыми последствиями для человечества.

В споре с Пуше он действовал как истинный ученый, опровергая своего противника опытами, и только опытами. Но, к сожалению, он не ограничился чисто научной постановкой вопроса и благосклонно принял навязанную ему роль Петра Амьенского. Надо заметить, что вне своей науки Пастер был человеком традиционных воззрений, которые принимал без всякой критики, как будто весь его гений, критический ум, скептицизм поглощались наукой (да так оно и было), а на другие вещи уж ничего и не оставалось. Он принимал религию, как учили его в детстве, со всеми последствиями, с целованием туфли Его Святейшества и тому подобным. Воплощение скептицизма, неверия и критического духа в научных вопросах, он проявлял веру бретонского мужика или даже "бретонской бабы", по его собственному выражению, конечно преувеличенному.

Итак, он не ограничивался сообщениями о своих опытах, но присовокуплял к ним благочестивые замечания насчет того, что торжество "гетерогении" (учения о самозарождении) было бы торжеством материализма, что идея самозарождения устраняет идею Бога и тому подобное.

Перечитывая теперь полемические статьи того времени, только удивляешься курьезной постановке вопроса.

Начать с того, что вопрос о самозарождении, как и все вообще естественноисторические вопросы, вовсе не связан с идеей Бога. Допустим, что самозарождение – доказанный факт: религиозный человек от этого не превратится в атеиста; он скажет: "значит, Бог наделил материю способностью порождать живые существа". Положение неуязвимое, неопровержимое и недоказуемое.

Средневековые ученые, допуская самозарождение, ничуть не колебались в своей вере.

И наоборот, самозарождение опровергнуто, – что же из этого? Атеист все-таки останется при своем. Можно допустить идею вечности жизни, – эта идея встречает не больше и не меньше затруднений, чем идея вечности материи. Правда, с точки зрения эволюционизма надо представлять себе в начале мира простейшее вещество, из которого позднее образовались элементы, а еще позднее – сложные тела, а еще позднее –

организованные, то есть живые. Но идея вечности не допускает именно *начала* мира, *первичного* состояния материи, ставя постоянно вопрос: а что же было раньше этого начала, первее этого первичного состояния, что было в ту вечность, которая лежит за этим началом? И этот вопрос возникает без конца, и начало мира отодвигается вдаль без остановки, то есть, иными словами, начало мира *отрицается.* В этом отрицании – вся суть идеи вечности. Она дает отрицательное решение вопросу – единственно правильное, потому что *всякое* положительное решение приводит к абсурду. Начало, продолжение, конец допустимы лишь для вещей конечных, например, для нашей земли, для нашей планетной системы, для созвездия, но лишь только мы переходим к целому, ко *всему,* то начало уходит в бесконечность, а с ним уходит в бесконечность и начало жизни. Нельзя представить себе момент, когда не было жизни, живых существ, потому что за этим моментом лежит вечность, в течение которой должны были явиться живые существа, и так далее.

Но вопрос можно поставить иначе, проще. Материалист может сказать: да, *теперь* нет самозарождения.

Согласен, но ведь это теперь, при существующем сочетании сил природы. Кто докажет, что так было всегда, что не было в истории мира таких условий, такого сочетания сил, которое могло бы произвести живые существа из элементов? Кто докажет, что подобного сочетания сил не существует и теперь где-нибудь в мировом пространстве: на планете Юпитер, или на спутниках Альдебарана, или где-нибудь еще подальше?

Никто этого не докажет. Это воззрение тоже неуязвимо, неопровержимо,– но его нельзя считать безусловно недоказуемым. В его пользу есть сильный, неотразимый аргумент. Вот он: исследования Пастера – точнее, всей современной науки – показывают, что в естественных условиях органические тела не создаются из неорганических прямо, непосредственно, без участия живых организмов, действием тепла, света и других “мертвых” сил природы. Нигде в известной нам природе нет такой комбинации сил, которая могла бы, помимо живых организмов, превратить воду, углекислоту и прочее в крахмал, сахар, белковое вещество. Если мы находим в природе эти вещества, то знаем, что они произведены живым организмом.

А искусственно: в лаборатории, в колбах и ретортах– мы создаем органическое вещество из элементов, из простых тел. Химический синтез, действуя шаг за шагом, добился получения искусственным путем спиртов, потом органических кислот, Сахаров, даже белковых тел (Шютценбергер, Лилиенфельд).

Если в наших лабораториях “мертвые” силы природы могут

комбинироваться так, что производят из элементов органическое вещество, то почему не может быть того же в природе? – не на земле, так в другом месте. Почему не зайти дальше: если силы природы могут комбинироваться так, что производят *мертвое* белковое вещество – это факт, это происходит в химических лабораториях,– то какое основание признавать невозможной комбинацию, которая породит *живое* белковое вещество, плазму? Вполне допустимо предположение, что в природе, в ее бесконечности, имеются более разнообразные сочетания сил, чем в колбах профессора химии. Итак, соглашаясь, что в известной нам природе *нет* самозарождения, вовсе не приходится объяснять появление живых существ действием сверхъестественной силы. А то ведь придется признать, что химик, получая в своей лаборатории тела, которых мертвые силы природы не создают, действует сверхъестественными силами, творит чудо, – признание, после которого клерикалам пришлось бы окончательно стушеваться и уступить место науке.

Курьезнее всего, что если уж связывать вопросы благочестия с научными исследованиями, – то роли в этой баталии должны бы были иметь как раз обратный характер. Дело в том, что идеи Пуше совершенно не вяжутся с теорией Дарвина, которая только что выступила на сцену в то время. А ведь известно: дарвинизм был лозунгом прогрессистов, жупелом для клерикально-охранительной партии. Ей бы уцепиться за Пуше, теория которого – будь она верна – нанесла бы смертельный удар дарвинизму.

Суть дарвиновской теории в том, что превращения органических форм совершаются путем медленного накопления едва заметных изменений, закрепляемых естественным подбором. Таковы современные условия развития организмов; такими же они были и раньше, о чем свидетельствуют уцелевшие памятники древней истории земли. Известные нам силы природы, известные нам условия развития организмов – внешние и внутренние – не допускают непосредственного превращения кошки в тигра, волка в собаку и тому подобное. Наука изучила эти условия настолько, что может сказать с полной уверенностью: таких превращений нет в природе; они явились бы чудом, явлением сверхъестественным при существующих условиях; они бывают только в сказках и поверьях или в воображении людей несведущих, например крестьян, которые думают, что рожь может превращаться, “перерождаться” в сорную траву костёр…

Если бы кошка, которая мурлычет у вас на коленях, внезапно “обернулась тигром”; если бы собака, лежащая подле вашего стола, превратилась в “схоласта”, как пудель в “Фаусте”, – вы бы немедленно решили, что вам померещилось, или приписали бы

это явление чуду. В естественных условиях таких явлений не бывает. Птицы произошли от ящериц путем медленного процесса накопления легких изменений (законы которого выяснил Дарвин), но как теперешний крокодил не может превратиться в птицу, так и юрский телеозавр не мог внезапно одеться перьями, заменить лапы крыльями, морду клювом и взлететь на воздух.

Но именно такие сказочные превращения допускает теория самозарождения Пуше. У него разлагающееся органическое вещество превращалось в инфузорий. Как ни просто строение инфузории (имеющей, однако, реснички, жгутики, ядро, сократительный пузырек, плотную оболочку и жидкое содержимое тела и так далее), но между ней и гниющим белком, крахмалом, клетчаткой расстояние безмерно дальше, пропасть гораздо шире, чем например между кошкой и тигром. С точки зрения биолога-дарвиниста утверждать превращение разлагающегося сена в инфузорий так же смешно и дико, как говорить, что эта кошка на наших глазах может превратиться в тигра.

Такой организм, как инфузория, мог развиться только в течение многих тысячелетий из простейшего существа, не представлявшего никакой определенной организации, – через тысячи последовательных ступеней, все более и более усложнявшихся форм. Само это простейшее существо, живая плазма без определенной организации, могло лишь путем бесчисленных градаций развиться из неорганических элементов.

Быть может, науке удастся воспроизвести тот же процесс более быстрым путем; теоретически мыслим такой мир, где естественные силы скомбинированы так, что превращения совершаются с такой же быстротой, как в лаборатории химика; но в известном нам уголке природы – и теперь, и прежде, насколько наука может заглянуть в даль времен – условия таковы, что превращения в духе Пуше совершаться не могут; они были бы явлениями без связи со всем окружающим, со всем предыдущим и последующим, то есть явлениями сверхъестественными.

И Пастер, опровергая Пуше, окончательно изгонял сверхъестественное из области биологических явлений, подтверждая теорию эволюционизма.

Только непонимание сущности эволюционизма могло усмотреть в опытах Пуше подкрепление этой доктрине. Именно Дарвин-то и изгнал из научной области все такие превращения a la де Малье.

Как бы то ни было, Пастер оказался апостолом клерикалов, – и влетело же ему от прогрессистов! Укоряли его и в самохвальстве, и в увертках, и в нетерпимости, и в нечестном

отношении к противникам, которых он будто бы не столько побивал опытами, сколько душил академическим “юпитерством”. Ни слова правды не было в этих нападках, поскольку они касались его опытов, научной части его опровержений. Правда, он не удержался от благочестивых замечаний – без которых свободно можно было бы обойтись, – но в отношении опытов, научной постановки вопроса “вертелись” скорее его противники. Гениальный экспериментатор разбивал их по всем пунктам. Сбитые со своей позиции, теряя одно укрепление за другим, они придумывали все новые и новые условия, будто бы необходимые для самозарождения. То оказывалось, что оно может происходить лишь в известное время года, при известной температуре, – как будто нельзя получить искусственно какую угодно температуру, – то жидкость требовалась известной густоты и так далее. Но эти увертки не помогали; с каждым новым опытом подтверждалась одна и та же основная истина: *раз прекращен доступ зародышам, жидкость не изменяется.*

В сущности, Пастер проверял здесь самого себя, а не Пуше. Он проявил гораздо больше добросовестности, чем могли бы требовать противники. Здесь сказалась та же его черта, о которой мы упоминали выше. Придя к известному принципу, приняв его со всеми выводами как мыслитель,– он уступал место экспериментатору. Пастер-экспериментатор принимался травить Пастера-мыслителя с беспощадной строгостью придирчивого, злющего экзаменатора, точно стараясь во что бы то ни стало уличить его в промахе, “подорвать” его систему. Это сказалось, например, в следующем обстоятельстве. Можно было бы возразить против опытов Пастера, что кипячение, которому он подвергает жидкость, изменяет ее свойства, так что она утрачивает способность порождать организмы. Пуше *не* высказывал этого возражения – и не мог это сделать, потому что сам производил опыты с кипяченными настоями; но Пастер высказал его самому себе и не успокоился, пока не опроверг. С величайшими затруднениями, после многих бесплодных попыток удалось ему устроить такой опыт: кровь выпускалась прямо из вены или артерии, моча прямо из пузыря животного в “приемник” с атмосферой, освобожденной от зародышей. В этих случаях кровь и моча оставались неизменными. Эта беспощадная экспериментальная проверка и придавала такую силу работе Пастера. Вопрос о самозарождении был им решен не потому, что он опроверг опыты Пуше, отнюдь не имевшие решающего характера, а потому, что он исчерпал все аргументы в пользу самозарождения и сумел каждый из них опровергнуть опытом. Быть может, в запаянном баллоне самозарождение не происходит

от недостатка воздуха? Он произвел опыт в незапаянном баллоне, заткнутом ватной пробкой – получилось то же. Быть может, проходя сквозь раскаленную платиновую трубку, воздух так изменяется, что теряет способность содействовать самозарождению? Он обошелся без платиновой трубки – получилось то же. Быть может, пробка – ватная или какая угодно – изменяет свойства воздуха? Он произвел опыт с длинной изогнутой шейкой, через которую воздух проходит вполне свободно,– с тем же результатом. Быть может, кипячение изменяет свойства жидкости? Он произвел опыт со свежими жидкостями.

Насколько сторонники самозарождения были неистощимы в выдумках, настолько же он был неистощим в опытах. Серьезные и вздорные возражения он опровергал одинаково: доказывая несостоятельность первых и вздорность вторых не рассуждениями, а посредством опыта, наглядно, ad oculos.

Итак, Пастер доказал и установил общий принцип. Если в первых своих работах над частными случаями брожения он открыл новый мир, то в работах о самозарождении вступил во владение этим миром. Если там он пристал к берегу неизведанной страны, то здесь поднялся на ее высочайшую вершину, с которой можно было обозреть всю страну, нанести на план ее отдельные области и затем исследовать и завоевывать их одну за другой.

ГЛАВА V. ПЕРВАЯ ПОБЕДА НАД МИКРОБАМИ

Как мы уже говорили, Пастер еще в начале 60-х годов посещал госпитали, присматриваясь к болезням заразного характера. Установив общий принцип в работах о самозарождении, он решил – продолжая свои исследования над брожением, болезнями вина и прочим, итоги которых мы сообщим ниже – присоединить к ним работы о важнейшем для человечества разряде явлений, порождаемых микробами,– эпидемических болезнях.

Он наметил и план работ: изучить эпидемии животных– объектов, доступных всяческим экспериментам,– а затем уже перейти к человеку. Наметил и болезнь, в изучении которой думал найти ключ к решению вопроса об эпидемиях вообще: сибирскую язву.

Постороннее обстоятельство заставило его несколько изменить этот план.

В Южной Франции издавна существовала обширная и цветущая промышленность – шелководство, важная отрасль французского национального хозяйства, доставлявшая стране ежегодно более двухсот миллионов франков. В конце сороковых годов эта промышленность пошатнулась: появилась какая-то странная эпидемия, опустошавшая шелководни. Читателю известно, как получается шелк? Самка шелковичной бабочки кладет осенью яички (грену); из яичек вылупляются весною гусеницы, шелковичные черви, и тотчас начинают поедать – вернее, пожирать – листву, приготовляемую для них шелководом. Едят, растут, меняют шкурку, а после четвертой линьки прекращают кормежку, выпускают из себя нить и обматываются ею, образуя кокон: клубок тончайших шелковых нитей.

Болезнь, свирепствовавшая с каждым годом все сильнее и сильнее, выражалась так: черви, вылупившиеся из грены, теряют аппетит, покрываются буроватой сыпью – точно перцем посыпаны, отсюда и название болезни: *пебрина*— и дохнут, не достигнув полного возраста.

Пытались помочь горю, выписывая грену из-за границы, но это стоило дорого, а главное, эпидемия распространялась и за границей, последовательно охватывая Испанию, Италию, Грецию, Архипелаг, Турцию вплоть до Сирии и Кавказа. В 1864 году здоровую грену можно было получать только из Японии.

Казалось, пришел конец европейскому шелководству. Вместо

26 миллионов килограммов Франция производила всего 4 миллиона. Все усилия техников, шелководов, энтомологов найти средство против болезни в течение пятнадцати лет не привели ни к чему. Сам механизм ее, условия развития, способы распространения оставались неясными. Создалась обширная литература– или макулатура – о пебрине; предлагались самые разнообразные “верные” средства: серный цвет, зола, сажа, деготь, сернистая кислота, хлор, креозот, ляпис; предлагали даже поить червей вином, водкой, абсентом…

Население, видя полную гибель своего благосостояния, обратилось наконец к императору с просьбой о спасении. Император передал петицию в Академию наук – все, что он мог сделать, конечно.

Академики насели на Пастера, особенно Дюма, уроженец юга, огорченный бедствием своих земляков. Пастер уже распутал гордиев узел – вопрос о самозарождении, в котором лучшие биологи отчаялись добиться толку. Можно было надеяться, что он сумеет осветить хаос, царивший в вопросе о болезни шелковичных червей.

За прошедшие пятнадцать лет вопрос жестоко запутался. Болезнь проявлялась на разных стадиях развития червя, без всякой видимой причины, и это окончательно сбивало с толку исследователей. Не были уверены даже в том, что все проявления болезни вызваны общей причиной. Высказывались самые разнообразные мнения, но никому не удавалось исследовать болезнь, проследить ее от начала до конца во всех ее формах. Не было руководящей идеи, ариадниной нити, необходимой для постановки исследования. Между тем причина болезни была замечена. Итальянский ученый Корналиа нашел в теле зараженных червей множество мелких движущихся телец (корналиевы тельца). Виттадини даже предлагал осматривать грену в микроскоп и уничтожать яички с корналиевыми тельцами. Но эти случайно замеченные факты и случайно брошенные догадки тонули в хаосе разноречивых гипотез. Сами авторы подобных догадок и наблюдений не были уверены в их серьезности, не могли оценить их значение, находясь под влиянием господствовавших взглядов на эпидемии. Так, Корналиа, открывший виновника болезни, писал позднее Пастеру, нашедшему способ уничтожать его: “Ваши усилия останутся бесплодными, ваша отобранная грена даст здоровых червей, но эти черви заболеют вследствие царствующего всюду genius epidemicus”. Genius epidemicus – таинственное заразное начало, обусловливающее усиление и распространение повальных болезней, согласно старым понятиям. Эти старые понятия

слишком тяготели над умами. И микроскоп не помогал в этом случае. Нужен был ум, достаточно сильный и самостоятельный, чтобы отбросить старые воззрения и составить себе новое представление о заразных болезнях. Тут, как и во всех великих открытиях, подтверждались слова Гёте:

> ***Geheimnissvollam lichten Tag***
> ***Lɔsstsich Natur des Schleiers nicht berauben,***
> ***Und was sie deinem Geist nicht offenbaren'mag,***
> ***Das zwingst du ihr nicht ab mit Hebeln und mit Schrauben.***
> *[2]*

Пастер обладал творческой силой ума, позволявшей ему угадывать тайны природы, скрытые от других. По тем немногим данным, которые он уже наблюдал, работая над брожением, он составил себе новое представление о заразных болезнях, и в его руках “Hebeln” и “Schrauben”, бесполезные для Корналиа, делали чудеса.

Но он уже наметил себе другой объект – животных, представлявших большую аналогию с человеческим организмом, чем шелковичный червь,– так что и переход от них к людям был легче. Поэтому он сначала ответил было отказом на просьбы Дюма. Но тот не отставал, указывая на разорение целой области, взывающей о спасении,– и Пастер поколебался. Он стал ссылаться на свое незнакомство с вопросом. “Я ничего не читал об этом предмете. Я ни разу в жизни не видал шелковичного червя!” – “Тем лучше,– возразил Дюма,– значит, вы будете смотреть своими глазами и иметь дело лишь с теми идеями, которые возникнут из ваших наблюдений”. Пастер сдался.

Желая ознакомиться с эпидемией на месте, он отправился в Южную Францию и увидел тут картины опустошения, точно после вражеского нашествия. Шелководство было главным доходом или важным подспорьем многих тысяч мелких собственников, крестьян; упадок его довел их чуть не до нищенской сумы. Разорение и отчаяние жителей так поразили Пастера, что он решил не возвращаться в Париж, оставить свои начатые работы, пока не одолеет эпидемии.

Шестого июня 1865 года он поселился в Алэ с женой, дочерью и двумя препараторами, к которым позднее присоединились еще двое. Все принимали участие в работе, которая пошла “как по нотам”. Прежде всего Пастер проверил указания Корналиа: нашел тельца в зараженных червях. Затем убедился, что эти тельца действительно живые существа, микробы, которые живут и размножаются в теле червя, как дрожжевой грибок в пивном

сусле.

Затем в несчетных и разнообразных опытах исследовал пути и способы распространения этих микробов, убедился, что они попадают в организм червя: 1) с пищей, если они есть на листьях, поедаемых червями; 2) из воздуха, пыль которого содержит эти тельца; 3) путем заражения крови, если попадут в ранку, откуда пробираются в глубь тела, причем больной червяк часто передает заразу здоровому, оцарапав его своими лапками с острыми крючочками; 4) по наследству: самка, зараженная пебриной, кладет зараженные яички.

Различные проявления болезни объясняются различным моментом заражения. Если, например, червяк заражается перед самым окукливанием, то он успеет свить кокон, вылезти из него в виде бабочки, отложить грену,– но из нее выползут уже больные черви, которые вскоре подохнут. Если червяк вылупился из здоровой грены и заразился через кормежку, то болезнь проявится только после второй, третьей линьки, перед самым коконированием.

Важнейшим из этих открытий был факт наследственной передачи заразы от самки потомству. Он давал возможность справиться с эпидемией. Для этого нужно уничтожать зараженную грену, оставляя только здоровую. Из нее выйдут здоровые черви, и если в окружающей среде, на листьях, в воздухе, в пыли не будет пебрины – эпидемия уничтожена, ей неоткуда взяться.

Уничтожить пебрину в окружающей среде можно тщательной очисткой помещения, тем более что корналиевы тельца вне организма шелковичного червя сохраняют жизнестойкость только в течение нескольких недель.

Но как отличить зараженную грену от здоровой? Никак! Поскольку это невозможно: в яичках нельзя различить пебрину. Нужно действовать “обходным путем”: исследовать самку после того, как она отложила яички. Для этого ее растирают в ступке и рассматривают в микроскоп: есть корналиевы тельца – грена, снесенная самкой, уничтожается; нет – сохраняется. Применяя этот способ, можно раз навсегда освободить “червоводню” от пебрины.

Несть пророка в своем отечестве! Французские шелководы усомнились в победе Пастера и не пожелали следовать его указаниям. Италия оказалась умнее, ввела пастеровский метод уничтожения зараженной грены и живо подняла свое шелководство. Тогда и французы взялись за ум, последовали примеру итальянцев, и вскоре французское шелководство вернулось к прежнему цветущему состоянию.

Попутно с пебриной Пастер исследовал и другую болезнь шелковичных червей – так называемую *flacherie,* — тоже микробного характера, против которой оружие – чистота помещения и выбор здоровых производителей.

Пастер принялся за исследование пебрины с готовой теорией. Заразный, инфекционный характер болезни был вне всякого сомнения; заразная болезнь вызывается микроорганизмом, в его отсутствие она возникнуть не может; значит, нужно разыскать микроорганизм и овладеть им. Эта гипотеза предрешала весь ход исследования, намечала план и порядок опытов. Для Пастера она была не только гипотезой, а логическим выводом из его основного принципа. “Человек может уничтожить на земной поверхности все паразитные болезни, если только, как я убежден, теория самозарождения есть химера”,– так закончил он одну из своих научных работ, имея в виду опыты Пуше. Почти тотчас по прибытии в Алэ, исследовав под микроскопом зараженных червей, он высказал в сообщении, посланном в Академию наук, что виновник болезни – микроб; что средство против нее – уничтожение микроба, для чего требуется уничтожать зараженную грену. Пять лет неустанной работы потребовалось для экспериментальной проверки этого взгляда. В результате Пастер командовал пебриной, как генерал армией. Он мог вызвать любую форму болезни и предсказать с точностью до одного дня, что она проявится тогда-то – после первой линьки, после второй, или уже в коконе, или тотчас по выходе червей из яичек и так далее. Знал все пути и лазейки, по которым корналиевы тельца проникают в организм червя извне. Знал, что они дохнут на воле очень скоро, так что, забросив “червоводню” на полгода, можно освободить ее от зародышей болезни. Знал, наконец, каким способом истребить заразу в самом ее источнике.

Вместо прежних смутных представлений об “эпидемическом гение” появилась отчетливая картина повальной болезни, где все было ясно и определенно от начала до конца.

Но, изводя пебрину, он и сам извелся; избавив от болезни шелковичных червей, погубил собственное здоровье. Годы неустанной, непрерывной, упорной до остервенения работы в жаркой атмосфере “червоводни”, насыщенной испарениями червей, их извержений, коконов, не прошли для него даром. Он совсем исчах, пожелтел, похудел. Один приятель-медик, навестив его в разгаре исследований, настойчиво советовал оставить работу.

– Знаете, – заметил он, – ведь вам грозит паралич, и близкий.

– Знаю! – отвечал Пастер.– Но не могу бросить начатой работы.

Болезнь, однако, не дождалась конца его исследований. В октябре 1868 года его хватил паралич. Два месяца провел он в постели без движения. Родные и близкие ожидали смерти. Пастер тоже ожидал ее, он продиктовал жене последнее сообщение в Академию наук, резюмировавшее его труды, и спокойно ожидал конца, указывая доктору на постепенное усилие недуга. Только раз проявил он волнение: когда Сен-Клэр Девилль, приехавший навестить больного, не смог удержаться от слез.

– Да, – проговорил Пастер, – и мне жалко умирать; я мог бы еще оказать услуги родине.

Он вылечился, хотя и не вполне. Одна половина тела осталась навсегда парализованной, так что он двигался с трудом, опираясь на чью-нибудь руку.

При первой возможности, еще не оправившись настолько, чтобы ходить или стоять, он вернулся к работе и в 1869 году закончил последние решительные опыты. Возражения, еще раздававшиеся против его метода, замолкли после проверочных опытов, произведенных на вилле Вицентине, в Австрии, по желанию Наполеона III. Шелководство виллы было совсем убито пебриной; доходы от продажи коконов не окупали издержек на покупку грены. Пастер отправился туда еще больной, организовал шелководство по-своему, и на следующий год оно дало 26 тысяч франков чистого дохода. Болезнь исчезла.

Итоги своих исследований о пебрине Пастер обнародовал в 1870 году в виде книги “Etudes sur la maladie des yers a soie”, в двух томах.

Теперь он сделался признанным великим человеком даже в глазах людей, равнодушных к отвлеченной науке.

За успешную войну с пебриной Наполеон III наградил его званием сенатора, но в это время разразилась война с немцами, рухнула Вторая империя – указ не успел даже появиться в “Монитёре”. Так Пастер и не попал в сенат. Впрочем, он и не стремился туда.

В это время Пастеру исполнилось 48 лет. Слава его упрочилась. Он был академиком с 1862 года; имел три степени Почетного легиона: кавалера – с 1853 года, officier – с 1863 года, командора – с 1868 года. Имел всяческие дипломы honoris causa, медаль Румфорда от Английского Королевского общества и т. п.

Сверх того, он добился более просторной и удобной лаборатории. Ее начали строить в 1868 году; но, узнав о болезни Пастера, приостановили постройку: умрет, мол, можно и так обойтись. Однако он выздоровел и настоял на окончании работы: теперь начальству конфузно было ссылаться на недостаток франков.

ГЛАВА VI. ПАСТЕР-ПАТРИОТ

Служите человечеству, но не забывайте того уголка земли, который представляет вашу родину. Будьте людьми, но будьте французами.

Пастер

Не скоро довелось ему воспользоваться новой лабораторией. Немцы завоевали Францию, осадили Париж; последовал унизительный мир, за ним восстание Коммуны, новая осада и взятие Парижа версальцами.

Вся эта вереница событий помешала Пастеру вернуться в Париж. Кроме того, победа немцев, унижение родины подействовали на него сильнее паралича. Первый раз в жизни у него опустились руки, пропала охота работать. Меж тем как его сын, поступивший в армию волонтером, дрался с немцами, Пастер проводил тоскливые дни в Арбуа, почти прекратив работу. Нередко домашние, войдя к нему в комнату, заставали его в слезах.

Бомбардировка Парижа немцами – совершенно ненужная, так как изнуренное голодом население и без того не могло держаться – глубоко возмутила его. Был у него диплом почетного доктора от Боннского университета. Пастер отослал его в Бонн с письмом, в котором говорил:

“Вид этого пергамента мне ненавистен, мне оскорбительно видеть мое имя с эпитетом *Virumclarissimum,* которым вы его украсили, под покровительством имени, отныне преданного проклятию моей родиной, – имени *RexGuilelmus.*

Заявляя о своем глубоком почтении к вам и всем знаменитым профессорам, подписавшимся под решением вашего совета, я повинуюсь голосу моей совести, обращаясь к вам с просьбой вычеркнуть мою фамилию из архивов вашего факультета, и возвращаю этот диплом в знак негодования, которое внушают французскому ученому варварство и лицемерие того, кто ради удовлетворения преступной гордости упорствует в резне двух великих народов.

Со времени свидания в Ферьере Франция бьется за человеческое достоинство, а Пруссия – ради торжества отвратительнейшей лжи: будто Германия может обеспечить

себе мир только расчленением Франции, хотя для всякого здравомыслящего человека ясно, что завоевание Эльзаса и Лотарингии – залог бесконечной войны. Горе народам Германии, если, стоя ближе, чем мы, ко временам феодального рабства, они не понимают, что Франция, обладательница земель Эльзаса и Лотарингии, не властна над совестью их обитателей. Савойя оставалась бы и поныне Пьемонтской землей, если бы ее обитатели не согласились, свободным голосованием, сделаться французами. Таково современное право цивилизованных наций, которое топчет ваш король и на защиту которого ополчается Франция. И, может быть, ни в одну эпоху своей истории она не заслуживала более чем теперь названия великой нации, света народов, руководительницы прогресса".

Этот крик отчаяния нимало не смутил и не тронул боннских гелертеров. Торжествующая наглость победителей не могла снизойти к чувству, диктовавшему эти бесспорно резкие строки. Боннский университет ответил грубым письмом, в котором выражал Пастеру "свое презрение".

По поводу франко-прусской войны Пастер написал свою единственную статью чисто публицистического характера: "Почему во Франции не нашлось выдающихся людей в минуту опасности?"

Он усматривал причину этого в пренебрежении к чистой, отвлеченной науке, цель которой – истина; в куцых взглядах и лавочном направлении французских правителей, признававших только "пользительное": технику, прикладные науки, рецептуру… Но прикладных наук нет: "есть только наука и приложения науки, связанные с нею, как плоды с деревом". Наука ищет истину, результатом которой является польза, и благо той нации, в которой живет бескорыстное стремление к истине! "На той ступени, которой достигла современная цивилизация, культура наук, в их наиболее возвышенной форме, быть может еще более необходима для морального состояния нации, чем для ее материального преуспеяния". Она свидетельствует о нравственной силе, о духовной мощи, об искре Божией, не угашенной политической суматохой и заботами о желудке, об энтузиазме, который в тяжкую для нации минуту разгорается и творит чудеса.

В конце XVIII и начале XIX вв. Франция шла впереди всех современных наций. Пастер пишет: "Страшный политический и социальный переворот, которым закончилось прошлое столетие, грозил надолго остановить развитие науки в нашей стране". Но этого не случилось; правители тогдашней Франции делали всё

для процветания науки, создали такие учреждения, как Музеум и Нормальная школа, долго не имевшие себе равных в Европе, доставлявшие людям, посвятившим свои силы разгадке тайн природы, полную возможность работы. И науки не только не угасли, “но засияли новым блеском. В Музеуме Жоффруа Сент-Илер, Кювье, Гаюи, Броньяр обновили естествознание. На призыв основателей Нормальной школы – Лагранжей, Лапласов, Монжей, Бортолле, Лежандров – откликнулись их избранные ученики, соперники своих учителей, возродившие науки физические и математические… Довольно вспомнить знаменитые имена Прони, Малюса, Био, Фурье, Гей-Люссака, Араго, Пуассона, Дюлонга, Френеля. Все иноземные нации признавали наше превосходство, хотя все могли с гордостью назвать славные имена: Швеция – Берцелиуса, Англия – Дэви, Италия – Вольта… но нигде не являлись в таком изобилии, как во Франции, эти высшие умы, память о которых хранится в потомстве”.

Это чистое стремление к истине, к знанию – проявление того же энтузиазма, который сказывался и в других сферах общественной жизни. Ему обязана Франция тем, что в трудную минуту, когда вся Европа погнала на нее свои армии, в ней нашлись и министры, вроде Карно, организовавшие национальную защиту при пустом казначействе, и полководцы, отразившие нашествие иноземных полчищ. “Спасение Франции было результатом ее научного превосходства”.

Но “правители Франции забыли этот закон соотношения между теоретической наукой и жизнью наций; и в течение пятидесяти лет (предшествовавших франко-прусской войне) ничего не сделали для поддержания, распространения, развития успехов науки в нашей стране”. Признавались только прикладные науки – arts et matters; науку отвлеченную терпели, но не поддерживали, а без материальных средств нельзя осуществить научной работы. Научная жизнь иссякла “на наших факультетах главным образом вследствие недостатка материальных средств”. Ученики Нормальной школы, у которых, быть может, нашлось бы довольно таланта, чтоб продолжать дело Малюсов и Френелей, “волей-неволей должны были нести плоды своих занятий в промышленные операции, вроде эксплуатации рудников, постройки железных дорог…” Администрация признавала техников, докторов, аптекарей, механиков, но ученый, изыскатель истины! – такому бесполезному существу отрезались все пути для работы. С величайшими трудами и усилиями люди чистой науки могли осуществлять свои стремления. Хорошо еще, что такие люди появлялись несмотря ни на что. “Бог знает, до чего бы дошел упадок французской науки, если бы люди, из ряда вон

выходящие, образовавшиеся сами, без официальных учителей,– такие, как Клод-Бернар, Фуко, Лоран и Герар, Физо, Девилль, Вюрц, Бертло,– не возникали из недр нации, как раньше Дюма, Шеврёйль, Буссенго, Балар".

Во всяком случае, недалекость практичных людей, командовавших Францией в правление торгового дома Луи-Филипп и К° и золотой роты Наполеона III, сделала свое дело. Франция уступила пальму первенства другим нациям. И каким? Кому?

"Нации надменной, честолюбивой и лукавой, которая в течение двух столетий развивается *perfas et nefas,* за счет своих соседей, в форме, которую можно назвать патологической, расползаясь, как злокачественная опухоль, – нации, которую один немецкий публицист заклеймил названием "прусский шанкр".

Как разбойник на большой дороге, она вооружалась в тени и, заманив в ловушку свою кроткую и доверчивую соседку, от которой не видела ничего, кроме услуг, ринулась на нее неожиданно, чтобы зарезать ее".

Но "эта нация поняла, что прикладных наук нет, а есть только приложения науки, что приложения эти возможны только вследствие открытий, которые их питают"; она "умножала свои университеты, старалась возбудить между ними благотворное соревнование, создавала обширные лаборатории, снабженные лучшими орудиями работы"; она "отдавала большую часть своего уважения и своих жертв подвигам ума в их бескорыстнейшем проявлении, так что имя Германии, в силу какой-то естественной ассоциации идей, связано с понятием об университетах".

И вот первенство в науке перешло к Германии, а с ним – и превосходство во всех сферах жизни.

"О, моя родина! Ты, столько времени державшая в своих руках скипетр мысли, – зачем ты утратила интерес к ее благороднейшим продуктам? В них – пламя, освещающее мир; в них – источник возвышенных чувств, противовес материальным наслаждениям.

Врожденное варварство и свирепая гордость твоих врагов превратили их в орудие ненависти, опустошения, резни. В твоих руках они были бы светом для человечества, а в минуту опасности их влияние породило бы организаторов таких же, как Карно, полководцев более искусных, чем маршалы Бонапарта".

В этой статье, в этом бурном языке пробивается интимная сторона нравственной природы Пастера, энтузиазм, который двигал его деятельностью, но редко, очень редко проявлялся на

словах. Не любил он декламации. Его научные сообщения в высшей степени сухи, дельны, ясны, толковы; ни диалектики, ни рассуждений “от разума”, ни насмешек над противниками,– только факты, неотразимые факты, опыты, уясняющие вопрос шаг за шагом до очевидности.

Холодный, спокойный… воплощенный ум на двух ногах! Особенно в сравнении с таким пылким оппонентом, как, например, Либих.

Энтузиазм Пастера выражался исключительно делом, работой до изнеможения, с утра до вечера, изо дня в день, из года в год. Он сказался в его ответе доктору, который мы привели в предыдущей главе. Работа грозит здоровью… На то у меня и здоровье, чтоб извести его работой. Он проявлялся и в той железной дисциплине, которой подчинил себя великий ученый.

Пастер точно сказал себе: твои взгляды вовсе не интересны человечеству; для него важны истины, уясненные и доказанные опытом. Если в его сообщениях прорывались резкие или нетерпеливые замечания по адресу противников или какие-нибудь “посторонние делу” рассуждения, он тщательно выбрасывал их при окончательной доработке вопроса, чтобы дело само говорило за себя.

А между тем по натуре он был человек бурный, страстный, способный увлекаться до экстаза, сердиться до исступления, любить до болезни. Рассказывают о припадках бешенства, “les fureurs de monsieur Pasteur” [3], до которых доводили его нападки и возражения противников. Но он умел подавлять это бешенство и в своей полемике был корректен на удивление, спокойно и невозмутимо побивая противников фактами, и только фактами, и отвечая презрительным молчанием на грубые выходки, насмешки и обвинения.

Чего ему стоила эта кажущаяся невозмутимость! Но зная, что истину не добудешь криком и азартом, он наложил на себя суровый обет и исполнял его в отношении других, а пуще того в отношении самого себя, подвергая беспощадной критике свои догадки.

В увлечении наукой доходил он подлинно до экстаза. По вечерам, кончив дневную работу, он прохаживался по коридору лаборатории, в забытьи, погруженный в свои мысли. Ученики слышали, как он бормотал иногда: “Как это хорошо!.. Как это хорошо! – и минуту спустя: – Надо работать!” Ночью, в сонных видениях, наука не покидала его: он произносил какие-то формулы, бормотал ученые термины.

Такой энтузиазм не бывает показным. Это священный огонь, а не фальшфейер. Он выражается просто: делом, фактом. Пастер

действительно отдал себя на служение науке, принес ей в жертву свои силы, свое здоровье, свой характер.

Работа – работа без устали, без отдыха, без развлечений, без каникул, без страха перед болезнью, изнурением, смертью – не только утоляла его жажду знания, но и отвечала его высшим нравственным запросам. Ведь наука, думал этот энтузиаст,– живая вода, философский камень, жизненная сила народов. Не политика, не идеи республиканские, монархические, конституционные, не формы правления,– наука дает жизнь и силу нации. Она ведет человечество к лучшему будущему. Он "непобедимо верил, что наука и мир восторжествуют над невежеством и войной, и нации соединятся не для разрушения, а для созидания". Служить науке – значит служить родине, а через нее – человечеству.

Всякий фанатизм односторонен. Односторонность сказывается и в статье Пастера. Читая ее, невольно подумаешь: "Кто к чему, а солдат к солонине". Ученый, – так все и сворачивает к науке.

Объяснять поражение Франции равнодушием ее правителей к науке – вряд ли значит объяснить что-нибудь. Бесспорно, равнодушие к знанию есть один из симптомов упадка. Но *симптом – не причина.* Это равнодушие к отвлеченной мысли, к познанию истины – только одно из проявлений беспринципности, господства грубых, низменных интересов. При всей своей гениальности Пастер не замечал этого. Фанатик науки, видевший в ней единственное орудие прогресса, он не придавал значения форме правления и забывал, что дело не в форме, а в сути: задают ли тон люди идеи или герои пирога. Промышленная компания Луи-Филиппа, а еще того пуще волки декабрьского переворота, саранча Второй империи, Руэры, Морни, Персиньи, Сент Арно со своим атаманом, ошибкой судьбы попавшие на министерские стулья вместо рудников, не могли покровительствовать науке. Для них истина была таким же пустым словом, как права народов, к которым так серьезно относился Пастер, как совесть, честь и прочие "отвлеченности".

Он не замечал этого. Он видел только, что его любезной науке приходится круто под попечительством этих господ, и удивлялся их непониманию, их недалекости. В той же статье, которую мы цитировали, он с удивительной наивностью приводит слова, сказанные им императрице Евгении в 1868 году: "Самое важное в настоящее время – обеспечить научное превосходство Франции".

Простодушие гения! Очень ей нужно было научное превосходство Франции!

Безыдейность, одним из проявлений которой было равнодушие к отвлеченному знанию, принесла свои плоды. Герои пирога, люди “трезвых” взглядов, с аппетитами вместо идеалов, расшатали, разъели, прогноили государственный организм Франции до того, что он рассыпался при первом сильном толчке.

Кто виноват в этом? На кого падает ответственность? Между прочим, и на тех, кто своим равнодушием и молчанием поддерживал – хотя бы невольно, пассивно, бессознательно – виновников этого крушения.

Пастер никогда не вмешивался в политику, не интересовался государственными делами; он знал только свою науку, говорил только о научных вопросах и, случалось, засыпал, когда его домашние принимались толковать о политике. Но с ним заигрывали, любезничали, его приглашали ко двору. Наполеон III, при глубоком равнодушии к науке, старался украсить свое окружение. Он понимал, что знаменитые имена придают ему известный блеск, и стремился обзавестись великими людьми – все равно, дутыми или настоящими– в числе прочих “декораций”. Пастер не гонялся за любезностями и не отвергал их; он не принимал их за чистую монету и, как мы видели, был настолько наивен, что убеждал императрицу Евгению в величии науки. Как-никак перед судом истории он оказался в одной компании с Мериме, Биллями, Шедестанжами и тому подобными господами, украшавшими Вторую империю своими талантами.

И когда наступил час расплаты, когда герои 2 декабря окончательно пропили и проели свое отечество, когда Пастер, с бессильными слезами, с бессильными проклятиями, увидел родину униженной, растоптанной и оплеванной,– он мог бы сказать себе, что и на нем лежит частица вины… Не надо было водиться с такой компанией. Быть может, он чувствовал свою ошибку. Он говорит в своей статье, что его увлекала только наука, что он с самого начала своей деятельности видел в ней жизненную силу нации и старался убедить в этом правителей Франции. Он как будто оправдывается в том, что водился с этими людьми.

Рана, нанесенная ему унижением родины, никогда не заживала. Он не мог забыть этого удара. В самые торжественные и счастливые минуты жизни болезненное воспоминание о позоре Франции не оставляло его. В 1892 году, на юбилее, принимая поздравления депутации всего цивилизованного мира, он упоминает в своей речи “о горьких минутах, выпадающих на долю нации”.

За три месяца до смерти, когда Вильгельм II пожаловал ему орден du Mйrite, он отказался от этой милости, заявив, что “он,

француз, не может забыть войну 1870 года и никогда не примет прусского ордена”.

ГЛАВА VII. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

В настоящее время работник в мастерской, ученый в лаборатории, земледелец в поле, медик у постели больного, ветеринар перед домашним животным, винодел перед суслом, пивовар перед брагой – все они руководятся идеями Пастера.

Доктор Бакер

Когда наконец Пастер стряхнул с себя апатию, политическая неурядица еще продолжалась. Война с немцами сменилась междоусобной войной. Париж был осажден версальцами. Пастер не мог вернуться в лабораторию и поселился в Клермон-Ферране, где профессорствовал его бывший лаборант Дюкло.

В лаборатории Дюкло он продолжал исследования над спиртовым брожением: той именно формой его, которая лежит в основе пивоварения. Им руководило отчасти патриотическое желание поднять во Франции отрасль промышленности, процветавшую главным образом в Германии.

Мы следили за развитием научной мысли Пастера: от частных случаев брожения, прояснивших роль микроорганизмов в этого рода явлениях, к установке общего принципа в работах о самозарождении, а там и к изучению деятельности страшнейших из микроорганизмов– виновников заразных болезней. Болезнь шелковичных червей дала ему случай объяснить и исследовать тип инфекционной, заразной, “повальной” болезни. От нее он хотел перейти к сибирской язве, но частью внешние помехи (политическая неурядица), частью желание окончить и завершить работы над разнообразными формами брожения заставили его отсрочить исследование болезней. Первая половина семидесятых годов была им посвящена главным образом завершению прежних работ.

Эти работы открыли новую эру для разных отраслей промышленности. Пастер не был виноделом, пивоваром, техником,– он был химиком, исследовавшим процесс брожения. Но практические приложения его открытий явились сами собою, лишь только он вник в сущность процесса.

Объяснив процесс уксуснокислого брожения, он указал, каким образом с помощью искусственного засевания микодермы сократить до нескольких дней процесс фабрикации уксуса,

требовавший, при прежних приемах, нескольких месяцев. Он же объяснил причину порчи готового уксуса: если в нем осталась микодерма, то она, превратив весь спирт в уксусную кислоту, начинает развиваться за счет этой последней, разрушая эфиры и ароматические начала, от которых зависит достоинство уксуса. Попутно он объяснил значение угриц, которые часто размножаются в уксусе в огромном количестве, показал, что это совершенно ненужный вредный паразит (раньше, не зная сущности процесса, заводчики приписывали угрицам полезную роль в образовании уксуса), и указал способ избавиться от него.

Его указания, принятые практикой, составили эпоху в этой важной отрасли промышленности.

Кроме нормальных процессов брожения, существует ряд других, которые принято называть болезнями вина, пива и тому подобного. Случается, что вино киснет, горкнет, превращается в жидкость отвратительного вкуса, негодную даже для фабрикации уксуса. Эти болезни, известные под разными техническими названиями (vin *tournй,* vin *amer,* vin *gras),* как показал Пастер, вызываются различными микроорганизмами. Грибок Mycoderma vini вызывает скисание вина, бактерия виннокислого брожения превращает благородный напиток в мерзейшую бурду и так далее.

Убедившись в этом, Пастер предложил очень простой способ сохранения вин. Для этого нужно только убить зародыши болезни нагреванием до 60—75°. Пастер на опыте доказал действенность этого способа. Вино, содержавшее фермент болезни (в присутствии его он убедился микроскопическим исследованием), нагревалось и герметически закупоривалось. Такое же число бутылок того же вина оставлялось ненагретым. Первое оставалось неизменным, второе же портилось через несколько недель, и в нем оказывался обильный осадок болезнетворных грибков.

Этот способ умерщвления микроорганизмов – *пастеризация* вина, молока, пива и других жидкостей – живо распространился и оказал неисчислимые услуги не только виноделию, но и пивоварению, молочному хозяйству и пр.

Упомянутые выше исследования над пивным брожением тоже внесли новые приемы в это производство, но, кажется, немцы воспользовались ими в большей степени, чем французы.

Свои работы, имевшие непосредственное практическое значение, Пастер резюмировал в трех книгах о вине, пиве и уксусе: *(Etudes sur le vin,* 1866; *Etudessur le vinaigre,* 1868; *Etudessur la biere,* 1873).

Они послужили основой дальнейших исследований в том же направлении. Руководящий принцип и метод изысканий дан

Пастером. Так как различные процессы брожения зависят от различных микробов, то наилучший результат можно получить: 1) употребляя *чистую* культуру того именно фермента, который требуется; 2) в условиях, наиболее благоприятных для его развития; 3) при устранении доступа другим, посторонним микроорганизмам.

Практической разработкой этого принципа определяются успехи всех отраслей промышленности, основанных на брожении: прогресс пивоварения вследствие применения чистых дрожжей для различных сортов пива; применение “селекционированных” дрожжей (специфические разновидности, или породы, дрожжей, придающие известный букет вину) в виноделии – еще не разработанное, но сулящее переворот в этой области (возможность превращать простые сорта вин в самые тонкие); успехи молочного дела, маслоделия, сыроварения благодаря чистым культурам бактерий, вызывающих заквашивание сливок и тому подобные процессы; усовершенствования в сахароварении путем устранения вредных ферментов, разрушающих сахар, и т. д. и т. д.

В целом ряде сообщений Пастер опровергал новые возражения Либиха и других противников, все еще отвергавших “грибки господина, Пастера”. В брошюре 1870 года Либих отрицал основные опыты Пастера с чистыми посевами микодермы и других ферментов в среде, не содержавшей ни малейшей примеси белкового вещества. Десять лет тому назад Пастер с великим трудом производил подобные опыты. В то же время он еще не освоился с техникой этих исследований: получение *чистых культур* бактерий представляло почти неодолимые затруднения. Но теперь он повторил опыты с дрожжами и микодермой, можно сказать, шутя.

Полемика с Либихом кончилась не без комизма. Исчерпав все аргументы, упрямый немецкий химик сослался на способ фабрикации уксуса в Мюнхене: в бочках, наполненных стружками, без всякого участия микодермы, прямым окислением спирта в уксусную кислоту за счет кислорода воздуха. Пастер доказывал, что микодерма есть на стружках. Либих возражал, что стоит взглянуть на стружки, чтобы убедиться в их чистоте. Пастер утверждал, что зрение Либиха недостаточно остро, чтобы различить микроскопический организм: надо поскоблить стружки и исследовать в микроскоп. Либих заявил, что это вздор; микодермы не может быть: ей нечем питаться в разведенном спирте, из которого в Мюнхене фабрикуют уксус. Пастер отвечал, что в воде, которой разводят спирт, содержится довольно азота и минеральных солей для питания микодермы.

Наконец, чтобы прекратить это бесплодное препирательство, Пастер предложил Либиху избрать комиссию из членов Академии и доставить ей пресловутые мюнхенские стружки: он, Пастер, берется найти в них микодерму.

Либих отказался. Спор кончился.

Не раз приходилось Пастеру возвращаться к вопросу о самозарождении. Несколько раз всплывал этот вопрос в течение шестидесятых и семидесятых годов. Защитники самозарождения опирались частью на опыты, частью на непосредственные наблюдения при помощи микроскопа. Так, Бешан построил целую “теорию микрозимов”, ныне забытую, а тогда находившую многих последователей. Он убедился, что содержимое мертвых растительных и животных клеток распадается на мельчайшие крупинки, “микрозимы”, а по истечении некоторого времени микрозимы превращаются в бактерии и вибрионы.

Далее Трекюль, известный французский ботаник, усмотрел через микроскоп, что содержимое млечных сосудов и клеток растительной ткани, гниющей в воде, распадается на бактерии. Собственно распадения он не видел, но убедился, наблюдая ткань изо дня в день, что содержимое клеток мало-помалу исчезает, замещаясь бактериями. Это происходит внутри клеток, еще сохранивших свою оболочку неповрежденной: стало быть, бактерии не могли попасть извне, решил Трекюль. И ошибся, так же как Бешан: бактерии могут проникать сквозь клеточную оболочку.

Как бы то ни было, Трекюль распространил свое наблюдение вообще на все бактерии и микробы, весьма логически рассуждая, что если они могут образоваться из органического вещества внутри клетки, то почему бы им не зародиться и вне ее, в жидкости, содержащей органическое вещество.

Наконец, много шума наделали опыты Бастиана, поставленные с соблюдением тех же предосторожностей, к которым прибегал Пастер в споре с Пуше, но давшие положительный результат: в жидкости появлялись микроорганизмы.

Все эти работы, находившие последователей в среде ученых, вызвали ряд сообщений Пастера, который последовательно разбивал теорию Бешана, Трекюля, Бастиана, показывая, что они основаны на ошибках наблюдения или неточности опыта.

Опыты Бастиана были последней попыткой оживления доктрины, убитой пастеровскими исследованиями. С тех пор она не воскресала и может считаться навеки погребенной. Дело в том, что учение Пастера о микроорганизмах легло в основу медицины, гигиены, хирургии, агрономии и прочих наук; многие отрасли

науки и техники превратились в большей или меньшей степени в “прикладную бактериологию”; каждый день приносит новые выводы, новые приложения той же основной доктрины,– где же тут удержаться воззрениям, отвергающим самую суть этого плодотворного учения. Они были и быльем поросли, как теория катастроф или неизменяемости видов в геологии и биологии.

Меж тем как Пастер заканчивал свои исследования над брожением и самозарождением, идеи его распространялись и овладевали умами, по крайней мере, наиболее выдающихся представителей науки. То, что он один видел и понимал в 1860 году, уяснялось понемногу и другими.

Джозеф Листер.

Одна из важнейших отраслей медицины преобразовалась под влиянием его взглядов. В 1865 году Листер предложил *антисептический* метод лечения ран и производства хирургических операций. Встреченный – как водится – недоверием и насмешками, метод Листера в течение десяти лет распространился повсеместно. В 1874 году, сообщая о его результатах Пастеру, Листер писал: “…ваши блестящие исследования, доказавшие справедливость теории зародышей гниения, дали мне тот единственный принцип, на котором я основал антисептический метод”.

Суть метода – не допускать в раны, в глубину тканей человеческого тела, микробов, вызывающих гниение. Раны обмываются разведенной карболовой кислотой, присыпаются йодоформом или другими противогнилостными средствами, прикрываются карболизированной ватой (листеровские повязки). Те же предосторожности соблюдаются при операциях: величайшая чистота, обеззараживание инструментов, обмывание

рук до и после операции в растворе сулемы, дальнейшее предохранение раны от заражения посредством противогнилостных жидкостей и повязок.

Только благодаря антисептике хирургия приобрела громадное значение, которым она пользуется ныне,– значение, выражаемое иногда крайне преувеличенной формулой: “одна хирургия – вещь, а прочее все гиль в медицине”. Появилась возможность операций, о которых прежде и думать не смели. Операции, соединенные с лапоротомией (вскрытие брюшной полости), теперь считаются пустяком, делаются тысячами. А лет тридцать назад! Удачный случай лапоротомии в те времена был почти чудом.

Благодаря антисептике исчезла страшная смертность в госпиталях от заражения ран, делавшая из них истинные гнезда заразы. Теперь мало-мальски благоустроенный госпиталь не знает “госпитальной гангрены”, гнойного заражения ран. Если она существует, то это – обвинительный акт против госпитального начальства, доказательство преступного неряшества и небрежности. А тридцать лет назад она свирепствовала в наиболее оборудованных госпиталях. Нелатон, первый хирург своего времени, говорил, что тому, кто найдет способ избавиться от госпитальной гангрены, надо поставить золотую статую.

Влияние пастеровских идей сказывалось и в науке о заразных болезнях. Старые догадки Генле, высказывавшиеся и раньше Линнеем, а раньше Линнея – Кирхером,– догадки о паразитарном характере эпидемий, отброшенные наукой как средневековые фантазии,– возродились. В конце 60-х и в начале 70-х годов уже многие выражали уверенность в том, что заразные болезни порождаются микроорганизмами. Много шума наделали исследования Клоба, который отыскал в извержениях холерных больных бактерию – виновницу этой болезни, по мнению Клоба.

В 1876 году Тиндаль писал Пастеру: “Впервые в истории науки мы имеем право питать твердую и основательную надежду на то, что в отношении эпидемических болезней медицина скоро освободится от эмпиризма и получит действительно научную основу. Когда наступит этот великий день, человечество признает, что вам главным образом оно обязано благодарностью”.

Словом, идея сделалась популярной, идея увлекала многих исследователей; да и как было не увлечься? Ведь уже масса фактов говорила в ее пользу. Листеровские повязки устраняли микробов, носящихся в воздухе, – и заражения не появлялось: значит, виновники заразы – микробы. Факт существования *какого-то* заразного начала, которое может передаваться, например, через вещи, через одежду и тому подобное, давно уже был

известен; а после работ Пастера стало или становилось ясным, что это начало – живые существа, микроорганизмы.

Он рисковал потерей приоритета: кто-нибудь мог опередить его в исследовании эпидемий. Но этого не случилось; в течение десяти лет ученые только ходили вокруг да около вопроса и никак не могли поставить его надлежащим образом. Пришлось-таки Пастеру самому взяться за дело.

Это сказалось, между прочим, в истории исследования той самой болезни, которую он наметил для своих опытов: сибирской язвы.

ГЛАВА VIII. НОВАЯ ЭРА В МЕДИЦИНЕ

Это только начало. Новая доктрина открывается для медицины. Готовится великое будущее: я ожидаю его с убеждением верующего и рвением энтузиаста.

Булей о вакцинах Пастера

Сибирская язва – опустошительная болезнь, издавна свирепствовавшая во Франции, Италии, Испании, Венгрии, России, Египте. Происхождение ее легенда относит ко временам Моисея: это – одна из десяти казней египетских. Особенно для земледельческого населения в годы сильного развития заразы, когда овцы и рогатый скот дохнут тысячами, хозяева разоряются; от скота заражаются люди и умирают в жестоких мучениях.

Еще в 1850 году Давэн и Рейе, исследуя кровь животных, околевших от сибирской язвы, нашли в ней какие-то посторонние тельца в виде тонких палочек. Нашли – и на том покончили; не придали значения своему открытию, не продолжили исследований. Только после работ Пастера о самозарождении, подчеркнувших и выставивших напоказ роль микробов в процессах разложения и гниения, Давэн спохватился, вспомнил о своем открытии и вернулся к нему. В 1863-м он проверил свои исследования и высказал мысль, что найденные им тельца – виновники сибирской язвы. Давэн заявил в этой своей работе, что к такому выводу он пришел под влиянием идей Пастера. Но двое других исследователей, Жальяр и Лепла, подняли спор. Получив из провинции кровь животных, погибших от сибирской язвы, они привили ее кроликам: кролики заболели и издохли, но в их крови не оказалось бактеридий (так назвал Давэн открытый им микроб). Другие кролики, которым была привита кровь первых, тоже дохли, и кровь их тоже не содержала давэновских микробов. Стало быть, эти микробы, заключили Жальяр и Лепла, только случайные спутники болезни, но не причина ее.

Давэн проверил своих противников и убедился, что они правы. В крови зараженных кроликов не оказалось бактеридий; тем не менее, она заражала и убивала новых кроликов.

Давэн всё-таки остался при своем мнении, Жальяр и Лепла – при своем. Началась бесплодная полемика. Вопрос остался

нерешенным. Пастер в это время возился с пебриной, затем пережил припадок апатии под влиянием франко-прусской войны, затем заканчивал работы над брожением. О сибирской язве он напечатал за все это время 2-3 заметки, в которых высказывался в пользу Давэна; но решительных опытов для ответа на вопрос еще не предпринимал.

Роберт Кох.

В 1876 году в полемику вмешались немецкий доктор Кох, ныне знаменитый бактериолог, и французский физиолог Поль Бер. Кох подтверждал мнение Давэна, не объясняя, однако, противоречий. Поль Бер опровергал это мнение очень убедительными опытами: брал каплю крови с бактеридиями, убивал их сжатым кислородом; затем прививал эту кровь животным: они заболевали и дохли, причем в их крови не оказывалось искомых микробов. “Следовательно, – делал вывод Поль Бер, – бактеридии не могут считаться причиной болезни”.

Итак, вопрос запутался окончательно. Проблема оказалась неразрешимой, то есть пастеровской. Пастер и взялся за ее разрешение.

Прежде всего он установил основной факт: причинную связь между сибирской язвой и бактеридией Давэна. Каплю крови от зараженного животного он перенес в питательную жидкость: содержавшаяся в крови бактеридия размножилась в этой среде. Каплю этой культуры перенес в новый баллон, из него в следующий и так далее. После целого ряда таких переносов получилась чистая культура микроба, не содержавшая и следов крови, взятой для первого баллона. Прививая эту культуру животным, Пастер вызывал у них типичную сибирскую язву. Дав отстояться культуре, так что бактерии опускались на дно, а вверху оставалась только жидкость, он прививал животным эту

жидкость, *не содержавшую микробов;* сибирской язвы не получалось. Очевидно, культура не содержала в растворе какого-нибудь яда, попавшего из крови. Сибирскую язву вызывают бактерии, и только бактерии. Факт был доказан, спорить не приходилось.

А как же опыты Жальяра и Лепла? Они прививали кроликам кровь, не содержавшую бактерий, кролики заболевали и дохли. Отчего? Очевидно, не от сибирской язвы, которая *не могла* появиться без давэновских микробов. Жальяр и Лепла заразили своих кроликов какой-нибудь другой болезнью. Но эта болезнь – как заразная—должна иметь своего микроба. Надо было его отыскать. Пастер отыскал.

Микроб сибирской язвы, размножаясь в крови животного, убивает его. Но раз оно погибло – микробу самому приходит конец. Он не может обойтись без кислорода, а с прекращением дыхания кровь перестает воспринимать кислород из воздуха. Бактерия гибнет. Ее место занимают другие микробы – вибрионы гнилокровия, которым кислород не требуется. Их зародыши всегда есть в кишках животного; но при его жизни они не развиваются; только по смерти проникают в кровь и размножаются в ней. Спустя несколько часов, самое большее сутки, по смерти животного, в его крови уже действуют вибрионы гнилокровия, септицемии.

Жальяр и Лепла получали для своих опытов кровь животных, погибших от сибирской язвы. Им доставляли ее из провинции. Пока она добиралась до исследователей, в ней успевали размножиться микробы септицемии. Исследователи прививали ее кроликам; микробы септицемии, которые действуют несравненно быстрее и энергичнее бактерий сибирской язвы, убивали кроликов. Понятно, что в крови кроликов, околевших от *септицемии,* не оказалось бактерий *сибирской язвы.* А вибрионов септицемии Жальяр и Лепла не нашли, потому что не искали.

Прививка пастеровской вакцины.

Пастер искал, и нашел, и доказал опытами, что прививка этого микроба вызывает у животных болезнь и смерть, как в опытах Жальяра и Лепла.

Неразрешимое противоречие явилось для него источником нового открытия; попутно с сибирской язвой он исследовал и другую болезнь, септицемию, открыл ее микроба и установил причинную связь между его присутствием и заболеванием.

По поводу этого микроба у него произошло значительно позднее столкновение с профессорами Туринской ветеринарной школы. Эти господа производили опыты с прививками сибирской язвы, употребляя кровь барана на другой день после его смерти. Пастер, следивший за опытами, написал туринским профессорам, что они поступают неправильно, потому что эта кровь содержит вибрионы септицемии. Профессора ответили ему, что кровь была ими тщательно исследована и никаких вибрионов не содержала. При этом они с иронией, но довольно глупо выражали изумление: как это Пастер, сидя в Париже, знает, какие микробы содержала кровь, которую они исследовали в Турине. Пастер отвечал, что он действительно знает это, так как опирается на принцип, доказанный и проверенный безупречными опытами,– и брался приехать в Турин и доказать тамошним ветеринарам *adoculos*[4], что любой баран, павший от сибирской язвы, спустя сутки по смерти будет содержать в крови вибрионы септицемии. Туринские профессора не приняли вызова.

Но оставалось еще противоречие в опытах Поля Бера – стало

быть, можно было ожидать и еще одного открытия со стороны Пастера.

Поль Бер убивал бактеридий сгущенным кислородом, тем не менее, кровь заражала животных. Чем? Септицемией. Значит, он не мог убить ее вибрионов, а между тем кислород, несомненно, убивает их. Пастер объяснил это противоречие, показав, что вибрионы септицемии образуют так называемые споры – зародыши, гораздо более выносливые, чем сами вибрионы. Эти споры остаются целы и невредимы, несмотря на сжатый кислород, и, привитые животному, вызывают у него септицемию.

Таким образом, было доказано микробное происхождение двух заразных болезней: *сибирской язвы* и *септицемии.*

Причина заразных болезней была найдена; связь эпидемии с микробами впервые установлена *безупречными* опытами.

Но оставалась вторая половина задачи: найти средство исцеления болезни, выработать метод обезвреживания микробов,– задача, в исполнимости которой не сомневался в то время только Пастер. Остальные сомневались, не смели надеяться. Пастер не надеялся: он был уверен. Ведь у него были данные: невосприимчивость к болезни, приобретаемая благополучным перенесением этой болезни. Кто счастливо перенес скарлатину, становится невосприимчивым к скарлатине. Значит, микроб этой болезни сам служит противоядием против нее. Надо только исследовать, в чем тут секрет. Был и прецедент у Пастера: победа над оспой Дженнера. Дженнер нашел в ослабленном оспенном яде противоядие от настоящей оспы. Но Дженнер нашел его случайно; он не дал никакого метода, который бы могли применить против других болезней. Стало быть, все дело в том, чтобы выработать метод ослабления микробов – виновников заразы. Только это и нужно: с помощью готового метода врачи дружно примутся за дело и изведут все болезни, сотрут с лица земли ядовитых микробов.

За малым дело стало! Как же его найти, этот метод, когда не знаешь, с какого конца подступиться к делу, нет никакой зацепки, не за что ухватиться?

Вопрос был темнее всех, с которыми до сих пор приходилось иметь дело Пастеру. В такой темноте, очевидно, только он и мог отыскать дорогу.

Он отыскал ее, присоединив к своим исследованиям над сибирской язвой болезнь, известную под названием “куриной холеры”. Она поражает кур и другую домашнюю птицу.

Эта болезнь тоже вызывается микробом. Пастер получил его в чистой культуре; убедился, что он действительно вызывает куриную холеру у здоровых кур; изучил его всесторонне и нашел,

между прочим, что культура, оставленная в пробирке, заткнутой тампоном из ваты, сохраняет жизненность и ядовитость в течение долгого времени. Но… не вполне сохраняет. Свежая культура, привитая курам, убивает их неизменно. Культура, простоявшая месяца три в пробирке, заражает их тоже,– но не смертельно: поболев немного, куры выздоравливают.

Этот факт явился зацепкой, исходным пунктом нового метода. Давно известно, что люди и животные, благополучно перенесшие заразную болезнь – например оспу, скарлатину,– становятся невосприимчивыми к ней, по крайней мере на время. Быть может, и куры, перенесшие прививку ослабленной культуры, приобретают невосприимчивость? Пастер испытал это, прививая им свежую культуру, сильнейший яд. Они переносили его вполне благополучно. Итак, ослабленная культура предохраняет от заболевания.

Пастер убедился, что ядовитость бактерий куриной холеры ослабевает под влиянием кислорода воздуха: если держать их в запаянной пробирке, они остаются ядовитыми неопределенно долгое время. Только при доступе воздуха ядовитость постепенно ослабляется. Таким образом, экспериментатор может получить культуру всех степеней ядовитости.

Опыты Пастера подтвердились на практике. Ветеринары и хозяева, получившие от него ослабленную культуру микроба куриной холеры, убедились, что она действительно предохраняет кур от заболевания.

Теперь Пастер уже с уверенностью взялся за сибирскую язву. Прежде всего он убедился на опыте, что животные, перенесшие болезнь, становятся невосприимчивыми: если им привить смертельный яд, они переносят прививку благополучно. Эта болезнь того же типа, что и куриная холера: ее микроб или убивает животное, или, если не убьет, то послужит предохранительной прививкой. Значит, можно быть уверенным, что, ослабив ядовитость микроба, превратишь его в противоядие.

Но как ее ослабить? Под влиянием кислорода бактерии сибирской язвы распадаются на мельчайшие крупинки – споры, на которые кислород уже не действует: они сохраняют свою ядовитость неослабленной. Пастер решил найти такие условия, при которых бактерии не распадаются на споры. Началась работа. Опыты следовали за опытами, условия культуры варьировались на все лады. Пастер являлся из лаборатории с озабоченным лицом, более чем когда-либо рассеянный, хмурый, сосредоточенный, бормоча себе под нос какие-то слова. На робкие вопросы домашних, подвигается ли дело, он отвечал отрывисто: “Нет, я ничего еще не могу сказать”.

Но однажды он явился сияющий, со слезами на глазах, в экстазе, и бросился обнимать домашних.

– Я бы не мог утешиться, – сказал он, – если бы открытие, которое мы сделали, не было французским открытием…

Он нашел наконец способ ослаблять “сибиреязвенных” бактерий действием высокой температуры воздуха.

Двадцать восьмого февраля 1881 года Пастер прочел в Академии наук сообщение о своих опытах.

Вскоре затем Меленское сельскохозяйственное общество предложило ему устроить публичную проверку метода предохранительных прививок.

Условились так. Общество предоставляет пятьдесят овец и десять коров. Двадцать пять овец и шесть коров получают предохранительную прививку по методу Пастера, остальные не получают; затем в назначенный день всем, привитым и непривитым, будет впрыснут смертельный яд, свежая культура бактерий сибирской язвы. Что из этого выйдет?

Пастер объявил: 25 овец, получивших предохранительную прививку, останутся целы и невредимы; 25, не получивших прививки, погибнут; 6 коров с прививкой не заболеют; 4 – не привитые, если не издохнут, то во всяком случае заболеют сибирской язвой.

Друзья и поклонники Пастера всполошились: их напугала его смелость. “Вы не оставляете себе никакой лазейки, никакой возможности отступления, – говорили они. – Как можно так рисковать? Ведь это не то, что лабораторные опыты!”

– Мои лабораторные опыты – достаточная гарантия, – отвечал Пастер.

Сделали, как было условлено. Двадцать пять овец и шесть коров получили предохранительную прививку, затем 31 мая, в присутствии толпы зрителей, всем шестидесяти животным был впрыснут смертельный яд сибирской язвы. Назначили день – 2 июня, – чтобы собраться снова и посмотреть, что выйдет.

Ферма Пуйи ле Фор, на которой были произведены опыты вакцинации против сибирской язвы.

Второго июня в Пуйи ле Фор съехалась многочисленная публика. Тут были и хозяева, и ветеринары, и репортеры, и сенаторы, и друзья Пастера, с беспокойством ожидавшие исхода опытов, и недруги, собравшиеся посмотреть, как провалится и оскандалится самоуверенный “химик”, вообразивший себя реформатором медицины.

Что же оказалось? Из двадцати пяти овец, не получивших прививки, двадцать две уже погибли от сибирской язвы, две издыхали, одна была чуть жива и издохла к вечеру. Двадцать пять овец, получивших прививку, были здоровы и веселы. Четыре коровы, не получившие прививки, оказались заболевшими сибирской язвой: у них образовались гнойные нарывы, температура поднялась; они отказывались от еды. Шесть коров, получивших прививку, не обнаруживали ни малейших признаков заражения.

Предсказание Пастера сбылось.

– Что? – сказал его друг и поклонник Булей одному из скептиков, явившихся взглянуть на фиаско “химика”, – “обратились” вы? Теперь вам остается только поклониться учителю, – прибавил он, указывая на Пастера, – и сказать: “Вижу, знаю, верю – убедился!”

Великий день, о котором говорил Тиндалль, наступил. Благодаря Пастеру человечество дожило до небывалого явления: *медицина стала вылечивать болезни.* Цель, которой она тщетно добивалась в течение тысячелетий, была наконец достигнута. Виновники заразных болезней найдены, метод борьбы с ними выработан. Болезнь подчинена воле человека: он держит ее в руках, может вызвать по своему произволу смерть, заболевание, выздоровление.

Конечно, предстоит еще громадная и долгая работа по исследованию каждой отдельной болезни, но это работа осмысленная, по данному методу, а не блуждание наудачу. Ничего подобного еще не было в истории человечества. Медицина блуждала в тумане эмпиризма, действовала ощупью, наугад. Ощупью вырабатывались полезные средства, случайно отыскивались хорошие лекарства. Но ощупью же вырабатывались убийственные приемы, случайно открывались средства, отравлявшие, а не вылечивавшие больных. Чего больше – вреда или пользы – натворила допастеровская медицина? Право, на этот вопрос трудно ответить. Современные доктора признают кровопускание одним из способов медленного убийства, а ведь было время, когда оно применялось как панацея против всех болезней. Сколько жертв унес один этот прием? Ирония Буало, изображавшего печальную участь больных его времени: “L'un meurt vidй de sang, l'autre plein de senй”, [5] – не лишена основания. Читая старинных докторов, изумляешься живучести людей: выздоравливали же все-таки, претерпев такую медицину!

Во всяком случае, заветная цель медицины – побеждать болезни, вылечивать больных – вечно ускользала. Да и не могло быть иначе, раз *причина* болезней оставалась неизвестной. Как бороться с тем, причина чего не известна? За все время своего существования медицина нашла *случайно* средства против двух болезней: лихорадки (хинин) и оспы (дженнеровская вакцина). Но эти находки не давали никаких указаний для борьбы с болезнями; после них, как и раньше, можно было рассчитывать только на случай: не пошлет ли он в руки докторов еще какого-нибудь “верного средства” против той или другой болезни. При всех успехах физиологии, анатомии, химии и прочего медицина оставалась по существу эмпирическим искусством, то есть *знахарством,*— ученым, но все-таки знахарством.

Если бы Пастер только *отыскал причину болезней,* и тогда его открытие было бы переломом в истории медицины. Но он сделал больше: он отыскал врага, взял его в плен и обезоружил; нашел причину болезней (болезнетворных микробов), овладел ею (указал способ изолирования и культивирования микробов) и одолел ее (научил превращать ядовитых микробов в противоядие).

Опыт в Пуйи ле Фор, публично доказавший могущество нового метода, можно считать гранью между старой и новой эпохой в истории медицины. Со второго июня 1881 года научная медицина, освободившаяся от знахарства, должна вести свое летоисчисление.

С помощью пастеровского метода медицина за тридцать лет

сделала больше, чем за прошедшие тридцать веков. Это не преувеличение. Правда, только пять болезней (куриная холера, рожа свиней, сибирская язва, бешенство, дифтерит) могут считаться побежденными, но громадные результаты дало *предупреждение* заболеваний путем антисептики и дезинфекции. О хирургии мы уже говорили. Падение смертности в госпиталях сохранило жизнь миллионам людей. В акушерских клиниках умирало от послеродовой горячки не менее 10 % (в лучшем случае) рожениц; теперь смертность не превышает 1%. (Между прочим, это – прямое последствие одного из открытий Пастера,– тех открытий, которые он делал мимоходом, попутно с решением главной задачи. Он доказал микробный характер послеродовой горячки и возможность избавиться от нее с помощью дезинфекции). В детских госпиталях дети умирали, по выражению одного доктора, не столько от тех болезней, с которыми они там появлялись, сколько от тех, которыми заражались в больнице. Доктор Гранше, описывая детский госпиталь, которым ему пришлось заведовать, рассказывает о мальчике с параличом ног, который последовательно заражался дифтеритом, коклюшем, корью, золотухой, коростой, скарлатиной, бронхопневмонией и умер наконец от этой последней болезни. Благодаря дезинфекции и изолированию заразных больных всё это отошло в область преданий в благоустроенных больницах. Есть болезни, легко устранимые при соблюдении известных предосторожностей,– например, тиф, почти изгнанный из французской армии, где он раньше свирепствовал.

Санитарные меры понизили смертность в больших городах до 20, 19, даже 17 случаев (Амстердам) на тысячу вместо прежних 25—30 и больше. Опыт показал, что средняя смертность в 20 случаев на тысячу легко достижима при санитарном “благоустройстве”. Сделаем расчет: в России 130 миллионов населения, средняя смертность – 35 на тысячу; понижение ее до 20-ти сохранило бы жизнь почти четырем миллионам людей ежегодно.

Конечно, современное человечество пользуется только крупицами тех благ, которые могла бы доставить ему наука. Невежество, а главное, черная нищета – удел массы – закрывают большинству людей путь к этим благам. Каждый шаг, каждое новое завоевание, каждая новая победа науки над внешним миром вопиет о необходимости внутренних преобразований в отношениях людских.

Каждый шаг, каждое завоевание, каждая победа науки ярче и ярче выставляет на обозрение “основы” современного быта:

эгоизм, несправедливость и жестокость. Эти незыблемые устои, еще не пошатнувшиеся от напора цивилизации, обессиливают плодотворнейшие открытия. Из-за нас Пастер не может быть назван “благодетелем человечества” – титул, который дают ему некоторые биографы. Нет, к несчастью, он, как и все великие ученые, пока только “благодетель *сытого* человечества” – то есть меньшинства людей…

Несмотря на полное торжество Пастера, сомнение и недоверие к нему еще не рассеялись. Слишком новой и небывалой, неслыханной и сказочной казалась эта победа, эта возможность командовать заразой. “Все это пахнет романом!” – говорили неверующие. Доктор Кох, узнав о результате опыта в Пуйи ле Фор, заявил: “Это слишком хорошо, чтобы быть верным”. И долго еще – больше года – он оспаривал действенность предохранительных прививок.

Характерное сомнение! Оно показывает, как трудно даже сильным умам разбить кандалы рутины. Доктор Кох, один из главных последователей Пастера, не сомневался в его принципах и знал, что они оправдались на деле. Но… хоть знаю, а не верю! Слишком хорошо – трудно поверить! Это не тот скептицизм, результат критической мысли, который, не принимая на веру, требует доказательств. Это скептицизм рутины, который отвергает доказательства, принимая на веру старое, привычное.

Однако новый метод оправдался на деле, а дело уже само постояло за себя. Предохранительная прививка сибирской язвы живо распространилась во Франции, позднее в других странах. Смертность от сибирской язвы во Франции и Венгрии упала ниже 1 %; прививка сберегла миллионы земледелию, и недалеко то время, когда сохранится только воспоминание об этой опустошительной эпизоотии.

Кроме сибирской язвы и куриной холеры, Пастер одолел *краснуху,* или *рожу свиней.* Эта крайне опасная болезнь особенно дала себя знать в Венгрии. Венгрия поставляла свинину на всю Европу, но из-за краснухи ее свиноводство совсем было запропало. Пастер в сотрудничестве с Тюлье изучил микроб краснухи и выработал способ предохранительной прививки. Способ еще требует усовершенствований, но и в теперешнем виде систематическое применение его понизило смертность от краснухи во Франции и Венгрии до полутора-двух процентов вместо прежних двадцати.

ГЛАВА IX. ПАСТЕР КАК УЧЕНЫЙ

“В большинстве случаев одного простого опыта достаточно, чтобы установить принцип”,– говорил Пастер.

Но в этом опыте *все* условия должны быть известны и подчинены экспериментатору. Он должен знать, видеть и другим показать, что полученный результат есть действительно результат этих условий, и никаких других тут не примешивалось.

Раз это достигнуто, вывод является незыблемым, и как бы ни противоречили ему явления природы, факты действительности,– это противоречие должно быть кажущимся и объясняться вмешательством каких-нибудь новых условий, которых мы не разглядели: вещь весьма обыкновенная при сложности явлений природы.

Этому принципу Пастер неизменно следовал в своих работах. Прежде всего он “устанавливал” основное положение идеи на безупречный фундамент эксперимента. Так было и с сибирской язвой. Он не удовольствовался тем, что кровь, содержащая бактерии, заражает здоровое животное: мало ли что может попасть вместе с кровью. Он изолировал микроба, освободил его от всяких сторонних элементов, которые могли оказаться в крови,– и убедился, что этот изолированный, “чистый” микроб вызывает сибирскую язву.

Значит, это – факт несомненный, и никакие “очевидные” факты не могут опровергнуть его, потому что никакой факт не может быть очевиднее того, где все условия известны наперечет.

Этим и объясняется кажущаяся самоуверенность Пастера, не отступавшая ни перед “очевидностью”, ни перед установившимися мнениями, ни перед смелостью и фантастичностью выводов.

Эта самоуверенность слагалась из двух элементов: скептицизма, который не принимал основного положения без строжайшей опытной поверки, и логики, которая не отступала перед выводами из основного положения, хотя бы они казались химерой.

Если принцип неверен – тогда и разговаривать не о чем; но если он верен, значит, верны и выводы,– и никаких тут не может быть сомнений вроде “это было бы слишком хорошо” и тому подобных “ни два ни полтора”.

Эта неуклонная последовательность мысли придает особенный характер работам Пастера. В них поражает уверенный “ход” от начала до конца. Они ведутся как бы по готовой программе. Пастер видит результаты, которые *должны*

получиться, и до того убежден в их неизбежности, что, встречая факт, по-видимому разбивающий его выводы, не отступает, не колеблется, не признает себя побежденным, а продолжает работу.

Мы бы сказали: Пастер руководился в своих работах предвзятыми идеями, если бы под этим термином не понимались идеи, взятые, что называется, с ветру, с чужих слов, на веру вследствие лености мысли и подчинения установившимся воззрениям, дедовским обычаям, предписаниям старших и т. п. Пастеру приходилось иметь дело с такого рода идеями, и немало крови они ему испортили! В баталиях, которые он должен был вести всю жизнь из-за научных истин, предвзятые идеи играли главную роль; из десяти возражений, которые ему делались, быть может одно было результатом критики, а девять – продуктом слепой привязанности к старому или недоверия к новому.

Идея Пастера была догадкой мыслителя, которую экспериментатор подвергал беспощадной критике, прежде чем признать доказанной. Но, раз признав, развивал ее со всеми последствиями и шел в своих работах уверенно от вывода к выводу.

Угадать истину – сравнительно легкая часть задачи: по крайней мере, мы видим, что на это способны многие. Сколько ученых до Дарвина или одновременно с Дарвином принимали гипотезу эволюционизма!

Даже обосновать истину простым и ясным опытом– не самая трудная часть работы; например, все опыты Пастера, связанные с самозарождением, были вариантами одного и того же основного опыта (жидкость кипятят, чтобы убить зародыши, и закупоривают, чтобы не допустить их из воздуха), на который раньше него опирались Гельмгольц в 40-х годах, Шванн в 1835-м, Спалланцани в 1777-м, Жобло – в 1717-м.

Труднейшая часть задачи – связать принцип с явлениями действительности, реального мира, объяснить эти явления согласно принципу, показать, что тысячи противоречий, возникающих при первой попытке приложить принцип к действительности, подтверждают, а не опровергают его.

Для этого нужно больше проницательности, чем для нахождения основного принципа. Формулируя принцип, мыслитель выбирает факты, говорящие в его пользу; а в борьбе с противоречиями он связан, лишен свободного выбора, должен подчиняться факту и найти ему объяснение.

Принцип угадан, но природа опровергает его на каждом шагу тысячами фактов, по-видимому неотразимых. Она приводит в отчаяние самую сильную логику своей кажущейся нелогичностью. Это – хаос, сплошное противоречие. Основной опыт сделан;

кажется, вопрос решен – можно почить на лаврах. Нет! Со всех сторон заявляют о себе новые факты, появляются новые наблюдения и “подрезают” основной принцип. Проблема разбивается на тысячи мелких загадок, которые быстро истощают энергию исследователя.

Заметив, что дрожжи – несомненно живой организм– вызывают брожение, Тюрпен, Каньяр-Латур, Мичерлих могли высказать в виде гипотезы, что брожение вообще возбуждается микроорганизмами. Но что было делать с тысячами “очевидных” явлений, фактов, опытов и наблюдений, опровергавших эту гипотезу? Перед ними отступали лучшие умы: Мичерлих, например, принял сторону контактной теории. Пастер, убедившись в истине основного принципа опытами, в которых возможность ошибки была устранена, решил, что эта очевидность кажущаяся, что на самом деле эти противоречивые явления должны подтверждать основной принцип,– надо только объяснить их. И объяснил, решая одну загадку за другой, и принцип превратился из бесплодного умствования в научную теорию. То же было с вопросом о самозарождении, с вопросом о заразных болезнях. То же – со всеми великими проблемами, решение которых доставило бессмертие Дарвину, Лайелю, Ньютону, Копернику и прочим. Основные идеи их работ стары, высказывались и повторялись многими,– но только Дарвин, Коперник и другие истолковали явления реального мира согласно с этими идеями.

Эта неистощимая сила мысли, для которой чем больше затруднений, тем больше открытий, проявляется у Пастера в исследовании сибирской язвы, быть может, еще ярче, чем в других его работах. Здесь ему подготовили путь другие – Давэн, Рейе, Кох; но что, собственно, они подготовили? Исполнили самую легкую часть задачи: нашли бактерию сибирской язвы и убедились, что зараженная кровь передает болезни здоровому скоту. На долю Пастера остались только затруднения, только противоречия, с виду неразрешимые. Опыты Жальяра, Лепла, Поля Бера приводят в тупик. Против них нечего возразить, не придумаешь, что сказать. Как спорить с фактами? Кровь не содержит бактерий, а, тем не менее, заражает и убивает животных. Придет ли в голову, что она заражает их *другой* болезнью, когда по внешнему виду болезнь неотличима от сибирской язвы? Что она содержит других микробов, для отыскания которых нужен другой прием исследования? Но Пастеру “приходило в голову” правильное объяснение всякий раз, когда требовалось. Его логика точно крепла от возражений и затруднений, превращая их в новые доказательства.

Отсюда – богатство его работ новыми взглядами. Основная идея плодится и множится, порождая рой мыслей, которые ложатся в основу новых исследований. Независимо от главных задач, решенных и разработанных им досконально, в его работах масса открытий, сделанных как бы мимоходом, попутно. Приведем два примера, относящиеся к сибирской язве. Эта болезнь держится “спокон века” в известных местностях, то усиливаясь, то ослабевая, исчезая на год, на два, на несколько лет, потом возобновляясь. Стало быть, заразное начало сохраняется,– каким образом? Ведь бактерии сибирской язвы гибнут вне организма! Пастер показал, что они могут образовывать споры, которые сохраняются годами в земле, в почве. Он подтвердил это опытом: смешал кровь больных животных, содержавшую бактерии, с землей и убедился, что они сохраняют способность оживать и возбуждать болезнь очень долго. Но павших животных зарывают в землю, на более или менее значительную глубину. Что делается с бактериями при таких условиях? Пастер произвел опыт: баран, павший от сибирской язвы, был зарыт в землю. Спустя год эта земля содержала зародыши сибирской язвы. Но вот что странно: они оказались не только в глубине, по соседству с трупом, а в верхних слоях и на поверхности почвы. Как они сюда попали? Не перенесла ли их вода, поднимающаяся в жаркое время года из подпочвы вверх? Но сам Пастер доказал, что почва – отличный фильтр. Вода, просачиваясь вниз, в подпочву, оставляет в верхнем слое все свои примеси, и выходит совершенно чистой. Если, двигаясь вниз, она не увлекает с собой бактерий, то, понятно, не будет увлекать их и при движении вверх. А сами по себе зародыши сибирской язвы неподвижны, перемещаться не могут. Кто же их переносит наверх? Пастер нашел виновника: это дождевые черви. Они поглощают землю, а с ней споры сибирской язвы, и выносят их на поверхность. Он убедился в этом на опыте, помещая дождевых червей в землю, к которой были примешаны споры “сибиреязвенных” бактерий. По истечении нескольких дней он вскрывал червей и исследовал землю, содержавшуюся в их желудках. В ней оказывались зародыши сибирской язвы, сохранившие жизнестойкость.

Это открытие – роль дождевых червей в распространении сибирской язвы – в свою очередь влечет за собой ряд вопросов о значении почвы и копошащихся в ней тварей в распространении различных болезней, о кладбищах как источниках заразы и так далее.

В высшей степени оригинальны его опыты прививки сибирской язвы курам: куры не восприимчивы к этой болезни.

Если привить курице “сибиреязвенные” бактерии, они на нее не подействуют. Но если ту же курицу связать, посадить в воду и в этом положении сделать ей прививку – она околеет от сибирской язвы и кровь ее окажется перенасыщенной бактериями. Если же при первых симптомах болезни развязать ее и выпустить из воды, она оправится и живо выздоровеет.

Эти курьезные опыты были вызваны логическим ходом мысли Пастера. Он убедился, что бактерии сибирской язвы гибнут при температуре в 44°. Температура крови кур – как и вообще птиц— очень высока: 41—42°, то есть близка к пределу, гибельному для бактерий. Не этим ли объясняется невосприимчивость курицы к сибирской язве? Для проверки Пастер произвел вышеописанные опыты. В воде температура крови курицы опускалась до 37—38°, и она становилась восприимчивой к болезни. Если же ее выпускали вовремя, она быстро согревалась, и болезнь останавливалась.

Этот оригинальный опыт иллюстрирует влияние внутренней физиологической среды на микробов и открывает богатое поле для дальнейших исследований.

Таковы основные черты Пастера как ученого: непреклонная логика, которую не давили ни рутина, ни вес авторитетных мнений, ни кажущаяся химеричность крайних выводов; скептицизм, не поддававшийся никаким соблазнам и не оставлявший никакой лазейки, не успокаивавшийся, пока принцип не был доказан безупречными опытами; и – специфическая особенность великих умов, тех, которые в истории человеческой мысли насчитываются единицами – неистощимая сила мысли, не отступающей ни перед какими препятствиями, на каждом шагу вырабатывающей новый метод, новый прием, новую теорию, никогда не слабея, не уставая, не изнемогая.

Благодаря этим особенностям 260 мемуаров, сообщений, заметок, книг, статей Пастера представляют одно связное целое, одно “творение” – “oeuvre”, как выражаются французы. Это – разработка одной основной идеи, но охватывающей и объясняющей самые разнообразные группы явлений.

ГЛАВА X. ПОСЛЕДНЯЯ РАБОТА

Колоссальнейшая революция в самых основах врачебной науки за тридцать веков ее существования произведена человеком, чуждым врачебной профессии,– Пастером.

Бруардель

"Какие надежды охватили меня, когда я угадал законы в этих темных явлениях!" – говорил Пастер, вспоминая о своих первых работах над брожением.

Не Бог знает сколько времени прошло с 1857-го до начала 80-х годов, но много воды утекло с тех пор; совершалась великая революция в воззрениях, рой новых идей был пущен в оборот.

Надежды исполнились, законы были открыты, "темные" явления объяснены. В 80-х годах идеи Пастера сказывались всюду. Доктора ухватились за бактериологию, агрономы начинали работы над почвенными микробами, хирурги, санитары, гигиенисты, техники применяли на практике то, что уже дала теория. Микробы, бактерии, бациллы, спириллы, кокки, микрококки, вакцина, вирус, тохины, антитоксины, инфекция, дезинфекция, пастеризация, асептика, антисептика, аэробы, анаэробы, иммунитет… Весь этот словарь бактериологии, все эти термины– частью новые, частью старые, но получившие новое значение – вошли в обиход, стали ходячими.

Умри Пастер в это время, его значение в истории науки осталось бы таким же, как и теперь. Работа его была закончена в главном: новый метод выработан, основы его установлены.

Но он сделал еще один шаг вперед в приложении метода,– эта последняя работа доставила ему почти легендарную славу в толпе, в массе, в большой публике; она же вызвала последний и самый остервенелый залп ругани, лая и визга со стороны рутинеров и мелких душ, ничтожество которых решительно не могло переварить такого величия.

С 1880 года Пастер принялся за изучение бешенства. К этому времени его лаборатория на улице Ульм превратилась в настоящий зверинец. Посетитель, входя в комнаты нижнего этажа, испытывал не совсем приятное впечатление. Повсюду в клетках виднеются животные,– и почти все корчатся в муках. Кролики издыхают от сибирской язвы или гнилокровия; куры сонные, вялые, как осенние мухи, изнемогают от холеры;

раздается вой – ужасный, зловещий, полный невыразимой тоски, злобы, отчаяния,– вой, которого не забудет тот, кто раз услыхал его,– это собака, зараженная бешенством, неистовствует за железной решеткой. Все это жертвы, осужденные на заклание ради облегчения страданий человечества. Что делать: в нашем мудро устроенном мире никакое благо не делается даром – кто-нибудь да поплатится, хорошо еще, если только собака да морские свинки!

Каждый день трупы относятся наверх для исследования. Среди них на столе можно увидеть иной раз и живую собаку со связанными лапами, с обезумевшими от страха глазами, дрожащую в ожидании чего-то скверного… Ей предстоит вивисекция, вскрытие заживо; но следует заметить: Пастер никогда не производил вивисекции, не захлороформировав животное. Больше ничего не мог он сделать – разве отказаться от опытов, а с тем вместе от надежды избавить людей от ужасных бедствий. Тем не менее, и на его долю досталось немало нападок со стороны “антививисекционистов” – сердобольных барынь и болтунов, не упускающих случая выразить свою гуманность громко, дешево и сердито.

Луи Пастер в лаборатории.

Лаборатория Пастера значительно расширилась; ему отвели дополнительную пристройку, где была развернута бактериологическая станция.

Росла его слава, значение, влияние в науке – умножались и житейские успехи: награды и оклады, почет и материальное благополучие. В 1878 году получил он “grand officier” Почетного

легиона, а в 1883-м – “Большой крест” (Grand croix), высшую степень этого ордена. В 1882 году попал он в бессмертные, в действительные члены Французской Академии (членом-корреспондентом Пастер состоял с 1862 года) – на место Литтре. По обычаю он должен был сказать речь в похвалу своему предшественнику и в свою очередь выслушать приветствие, в данном случае от Ренана. Спиритуалист Пастер, позитивист Литтре и “нечестивый скептик” Ренан – такое сочетание имен не могло не привлечь внимания публики. Ожидали даже баталии, речей более пылких, чем допускается правилами академической чопорности. Баталии не было. Пастер изложил свое спиритуалистическое profession de foi [6] в самых общих выражениях. Суть его речи состояла в том, что наука не может “разрешить всех проблем, возникающих перед человеческим умом”. Мы не в силах понять бесконечность. Бесполезно раздвигать границы мира, говорить: “за ними опять бесконечные пространства, времена, величины. Никто не понимает этих слов”. Это понятие о бесконечности, “l'infini”,– основа, фундамент клерикальных взглядов Пастера. Каким образом вывести из этого чисто *отрицательного* понятия вполне *положительную* систему воззрений, до папской туфли включительно,– систему, относящуюся не к метафизической стороне мира, а к реальным явлениям, житейским делам, поступкам и прочему,– этого он не объяснил академикам.

С понятием бесконечного связывает он идеалы красоты, добра – “человеческое достоинство, свободу и демократию”, основа которых в том, что “перед бесконечным все люди равны”.

Впрочем, вся его речь в целом вряд ли могла удовлетворить клерикалов. Из нее можно сделать выводы скорее отрицательного, чем положительного характера. Пастер прославляет “метод, завещанный нам великими экспериментаторами: Галилеем, Паскалем, Ньютоном и их последователями в течение двух последних веков. Удивительный и *верховный* метод, действующий под непрестанным контролем и руководством опыта и наблюдения, *отрешившихся, как и разум, который прибегает к ним, от всякого метафизического предрассудка”.* Только он, этот верховный метод, дает истинное значение. А там, где его работа кончается, где мы натыкаемся на такие понятия, как бесконечное,– там мы ничего знать не можем.

Но если знать что-нибудь можно только с помощью научного метода, а без его помощи можно только *не* знать, *не* понимать,– то что же станется с целой системой вполне определенных понятий и положений, которую отвергали Литтре, Ренан и другие?

Ренан ответил Пастеру с обычным изяществом стиля и не без

тонкой иронии. В философских вопросах “нечестивый скептик” был, конечно, сильнее своего нового коллеги. Эти вопросы требуют такой же упорной работы, как и научные. Пример самого Пастера, как и других великих ученых, показывает, что величайший гений создается только упорным, неустанным, кропотливым трудом.

Но весь свой труд, весь свой ум, всю свою энергию Пастер отдал науке, исследованию тайн природы. Что же ему оставалось делать с вопросами, которых наука даже не ставит? Или сказать, подобно Дарвину: “не знаю, потому что не думал о таких вопросах, а на веру ничего принять не могу”; или, если сердце его требовало веры, положиться на других, которые говорят, будто им известны доподлинно все тайны, недоступные науке, и принимать их решение, не рассуждая, как “бретонский мужик”. Так он и поступил, – и понятно, что при таком отношении к вопросу великий гений не мог привести в защиту спиритуализма ничего, кроме нескольких общих фраз о бесконечном.

О материальном благополучии Пастер никогда особенно не хлопотал. Конечно, теперь он пользовался обеспеченным положением. В 1874 году Национальное собрание назначило ему пенсию в 12 тысяч франков, которая в 1883 году была увеличена до 25 тысяч.

А какие выгоды его открытия доставили Франции? На одном шелководстве, которое он спас от гибели, страна получила с 1870 года по 1883-й не менее двух с половиной миллиардов франков. Усовершенствования в виноделии, пивоварении, фабрикации уксуса дали по меньшей мере миллионы. Предохранительная прививка сибирской язвы уже успела спасти тысячи голов скота.

Из этих миллионов и миллиардов Пастер не получил в свою пользу ни единого франка. Он не делал секрета из своих открытий, не брал привилегий, не наживался на практических приложениях научных истин. Это бескорыстие заслуживает упоминания. Пастер был человеком традиционных добродетелей: благочестивый христианин, образцовый семьянин, верный муж, нежный отец, рьяный патриот. Мы бы даже сказали: буржуазных добродетелей, если бы такие черты, как, например, бескорыстие, глубокое равнодушие к “денежному интересу”, примирялись с такой характеристикой. Истые сыны буржуазного общества – ученые вроде Эдисона, наживающего миллионы, или доктора Коха, кующего деньгу на своем сомнительном туберкулине, пущенном в продажу по возмутительно высокой цене… Ничего подобного не было в жизни Пастера. Конечно, чисто технические приемы, вроде нового способа фабрикации уксуса или предохранительные вакцины сибирской язвы, краснухи,

бешенства, могли бы доставить ему громадные деньги. Но он не на словах только был энтузиастом, отдавшим свои силы на служение человечеству.

Исследование бешенства сразу наткнулось на неодолимые затруднения. Во-первых, не удалось найти виновника болезни. Болезнь несомненно инфекционная, заразная, стало быть микробная,– но микроба не оказалось. Пастер нашел в слюне бешеных собак бактерию, чистая культура которой вызывала заболевание и смерть у кроликов. Но эта болезнь не имела ничего общего с бешенством. Да и микроб, ее вызывавший, оказался также в слюне здоровых животных и людей. Это открытие – одно из бесчисленных открытий, которые Пастер делал попутно с главным исследованием – не подвигало вперед вопроса.

Все усилия отыскать микроб бешенства остались бесплодными. Пастер попытался обойти затруднение.

Если нельзя поймать, изолировать виновника болезни, то во всяком случае яд бешенства – в руках экспериментатора. Нельзя ли превратить его в противоядие?

Для того чтобы испытать противоядие, нужно иметь яд, *действующий наверняка.* Иначе как судить о действии противоядия? Зараженное животное осталось цело и невредимо, – почему? – благодаря противоядию или просто оттого что яд не подействовал?

Слюна бешеных животных не заражает наверняка. От укуса бешеных собак умирают 15—16 % укушенных, от бешеных волков – около 80 %. Вдобавок слюна содержит, как мы сейчас видели, другие бактерии, которые осложняют действие яда.

После многих опытов Пастер убедился, что яд бешенства сосредоточивается в нервной системе, в головном и спинном мозгу. Мозг бешеного животного, разведенный в воде и впрыснутый здоровому, заражает его неизменно, наверняка, – Пастер убедился в этом на сотне опытов над кроликами и собаками.

Итак, первый шаг был сделан: найден безусловно смертельный яд бешенства – нервное вещество бешеных животных.

После заражения болезнь проявляется не сразу. Проходит месяц – два (до полугода) после укуса бешеной собаки, прежде чем обнаружатся первые признаки заболевания. Такая продолжительность и неопределенность скрытого (инкубационного, по медицинской терминологии) периода болезни затрудняет работу экспериментатора; но она же представляет громадную выгоду. Дело вот в чем. Целью Пастера было найти предохранительную прививку от бешенства. Но кто

же согласится прививать себе яд такой страшной болезни, пока не будет укушен бешеным животным? Случаи укусов редки: из сотен миллионов людей, населяющих Европу, всего несколько тысяч человек ежегодно подвергаются укусам. Сто тысяч или миллионов шансов против одного за то, что я проживу жизнь, ни разу не встретив бешеной собаки или волка. Так что мне за охота рисковать прививкой! Очевидно, при таких условиях придется делать прививку *после* укуса. Тут-то и может сыграть полезную роль длинный инкубационный период болезни. Если найти яд не только смертельный, но и действующий быстро, в несколько дней, и ослабить его, как ослаблял Пастер яд сибирской язвы,– то с его помощью можно опередить заразу, обезопасить от нее организм, прежде чем она успеет развиться.

Пастер добился и этого. Он нашел, во-первых, что смертельный яд бешенства (разведенный мозг), впрыснутый не под кожу, а в оболочку головного мозга, вызывает бешенство очень скоро, самое большее через 20 дней. Но можно еще усилить действие яда и сократить инкубационный период, последовательно переводя заразу из организма в организм, то есть прививая мозг бешеного кролика другому, мозг этого – третьему и так далее. Переходя от кролика к кролику, яд усиливается; после ряда прививок он убивает через 7 дней, и дальнейшие прививки уже не сокращают этого срока. Это максимум ядовитости. Но этот яд, убивающий в 7 дней, действует наверняка, так что, прививая его, можно с полной уверенностью предсказать день появления болезни.

Итак, удалось получить яд безусловно смертельный, действующий быстро и с постоянной, определенной скоростью.

Затем был выработан способ ослабления яда. Ядовитый мозг сохраняется в сухой атмосфере (во флаконе, на дне которого помещается немного едкого калия, поглощающего влагу из воздуха). По мере высыхания его ядовитость ослабевает. Получается целая шкала ядов: сильнейший (совершенно свежий мозг), убивающий в 7 дней; ряд более слабых, убивающих через 8, 9, 10 и так далее дней; и, наконец, – после 12-дневного высушивания, – совершенно безвредный, недействительный.

Если привить собаке безвредный, 12—15-дневный, мозг, на следующий день – 11-дневный, на следующий– 10-дневный и так далее до однодневного включительно,– она становится невосприимчивой к бешенству. Можно прививать ей смертельный яд бешенства, можно дать ее укусить бешеной собаке,– она остается цела и невредима.

Пастер произвел опыты над сотней собак. Пятьдесят из них получили предохранительную прививку: им были

последовательно впрыснуты разжиженные мозги, начиная от 15-дневного и кончая однодневным. Остальные пятьдесят не получили прививки. Затем всей сотне в один и тот же день был впрыснут сильнейший, безусловно смертельный яд – только что отпрепарированный, совершенно свежий мозг. Из пятидесяти собак, получивших прививку, *ни одна* не заболела; остальные пятьдесят *все до единой* взбесились и издохли.

Но действует ли прививка *после* укуса? Все опыты Пастера над животными – собаками, кроликами – дали утвердительный ответ. Впрочем, оно и так ясно. Способ Пастера в самом себе заключает проверку своей действительности. Ведь начиная с ослабленного, безвредного яда и кончая смертельным, однодневным, – он, постепенно иммунизируя организм, в конце концов прививает ему настоящее бешенство, сильнейшую заразу, которая убивает кроликов в 7, а собак – в 9—10 дней. И если она оказывается бессильной, то, значит, организм действительно сделался невосприимчивым. Если этот организм – скажем, человек – подвергся укусу бешеной собаки до начала прививок, но бешенство не успело проявиться у него во время прививок или в течение двух недель по окончании прививок,– то можно быть уверенным, что оно и вовсе не проявится ни через два месяца, ни через три, ни через полгода. Так как если бы оно могло вообще проявиться, то пациент взбесился бы *от* последних, ядовитых прививок, более сильных, чем слюна бешеного животного, – взбесился бы дней через 15 по окончании прививок.

Пять лет непрерывной работы потребовалось, чтобы добиться этого результата: выработать яд определенной силы и скорости действия и превратить его в противоядие.

До сих пор опыты производились только над кроликами и собаками. Пора было применить новый метод над людьми.

Четвертого июля 1885 года в Эльзасе, в деревне Стейж, девятилетний мальчик Жозеф Мейстер, сын подмастерья-булочника, по дороге в школу подвергся нападению собаки. Она сбила его с ног и принялась терзать; мальчик даже не защищался, только закрыл лицо руками. Какой-то каменщик видел это издали, подбежал с железным ломом и хватил им собаку; она кинулась бежать, вернулась к своему хозяину и бросилась на него. Хозяин застрелил ее из ружья. Труп освидетельствовали, вскрыли: пена у рта, солома и стружки в желудке – все признаки бешенства были налицо.

Жозеф Мейстер – первый человек, спасенный пастеровской прививкой против бешенства.

Родители Мейстера обмыли и перевязали его раны – их оказалось четырнадцать, – но сначала не особенно беспокоились: думали, что мальчик просто наткнулся на злую собаку. Но вечером узнали о результатах вскрытия. Мать пришла в ужас, потащила ребенка к доктору. Осмотрев раны, он сказал, что есть только один человек, который может помочь в этом случае: “его зовут Пастер, он живет в Париже, на улице Ульм”.

Шестого июля мать с ребенком явилась в лабораторию Пастера. Наступила для него минута жестоких сомнений. Предстояло привить страшный яд человеку, ребенку, – тут и его уверенность не могла одолеть невольной тревоги и беспокойства. Он позвал на совет своих друзей, докторов Вюльпиана и Гранше. Осмотрев ребенка, они заявили, что Пастер должен применить свой метод. Случай почти безнадежный, число и глубина ран говорят за то, что ребенок осужден на смерть; при таких обстоятельствах грешно было бы не испытать способа, действительность которого проверена сотнями опытов.

Начались прививки. Беспокойство Пастера усиливалось по мере того, как от безвредных ослабленных вакцин переходили к более сильным. Бессонные ночи, вечная тревога, опасения, сомнения извели его так, что по окончании прививок друзья почти силой заставили его уехать на дачу в Морван.

Две недели еще прожил маленький Мейстер в лаборатории Пастера, а 27 июля уехал на родину, увозя с собой клетку с кроликами и морскими свинками и строжайший наказ: писать еженедельно Пастеру о своем здоровье. Спустя три месяца, 26 октября 1885 года, Пастер сделал в Парижской Академии сообщение о результатах своего способа.

Энтузиазму, восторгам не было конца. “Этот новый труд увенчивает славу Пастера и озаряет нашу страну несравненным блеском”,– заявил в Академии Вюльпиан. Недругам и завистникам пришлось умолкнуть ввиду такого успеха.

Вслед за Мейстером явился второй пациент: Жан-Батист Жюпиль, пятнадцатилетний мальчик-пастух из Юрского департамента. Он пас свое стадо близ деревни Вильер-Фарлэ, когда увидел бешеную собаку, которая бежала на толпу ребятишек, игравших поблизости. Жюпиль бросился ей наперерез. Собака ринулась на него, впилась в левую руку; началась отчаянная борьба. Пастух одолел: высвободил руку, повалил собаку, связал ей морду веревкой кнута; затем убил ее деревянным башмаком.

Пастух Жюпиль – второй человек, спасенный пастеровской прививкой против бешенства. Впоследствии сотрудник Пастеровского института.

Мужество этого подростка возбудило сенсацию; он сделался, что называется, героем дня. Лечение и в этом случае увенчалось успехом. Со всех сторон, со всех концов земли повалили пациенты в лабораторию Пастера. Девятого ноября 1885 года привезли к нему десятилетнюю девочку Луизу Пеллетье, страшно искусанную бешеной собакой тридцать семь дней назад. “Отчего вы не привезли ее раньше?” – вырвалось у Пастера. Что ему было делать? Он предчувствовал бурю, которая разразится, если Луиза умрет от бешенства. А смерть казалась неизбежной. По характеру ран нельзя было сомневаться, что девочка заражена, а за тридцать семь дней зараза должна была развиться настолько, что прививки окажутся бесполезными. Вся суть метода в том, чтобы опередить болезнь.

Лечить почти без надежды на успех, компрометировать новый

метод, возбудить смуту, сомнения, которые удержат других укушенных от попытки излечения,– не лучше ли прямо заявить, что случай безнадежный, что приступать к лечению так поздно?

Но это всё рассуждения – а тут лежит больной ребенок в ожидании ужасной смерти! “Будь хоть один шанс из десяти тысяч – я должен попытаться!”—решил Пастер.

Лечение прошло благополучно, начинали уже надеяться на успех, когда в конце ноября обнаружились признаки болезни: жгучая жажда и невозможность пить, судороги в горле, за ними припадки бешенства, галлюцинации, бред. Пастер повторил всю серию прививок, производя впрыскивание через каждые два часа. Второго декабря наступил период затишья, длившийся восемь часов; можно было подумать, что зараза уступает действию прививок. Но муки возобновились, и на следующий день Луиза Пеллетье умерла.

Только этого и дожидалась притаившаяся зависть и глупость! Началась истинная травля, какой Пастеру еще не приходилось выдерживать,– тем более безобразная, что тут не участвовали идеи, политические и философские убеждения, как в знаменитой полемике о самозарождении. В газетах появились статьи типа “Триумф Пастера” с изложением случая Луизы Пеллетье. Доказывали, что способ Пастера никуда не годится,– мало того, что он заражает бешенством здоровых людей. Пастер – убийца! Пастер – отравитель! Лаборатория Пастера – гнездо заразы, кухня Локусты, притон отравителей.

Журналист, набравшись вздорных сведений, разражался громоносной статьей,– это были еще самые невинные из нападок, тут сказывалась только слабость человеческая: страсть к сенсационным новостям. Торжество ли Пастера или фиаско, отравитель или спаситель– всё одно, лишь бы погорячиться!

Изобретатель “верного средства” против бешенства, отвергнутого наукой, ликовал: вот они, цеховые ученые, академические Юпитеры! Бездарный кропотун, в котором чужая слава и величие возбуждают бешенство вернее, чем самая сильная прививка, изливал годами накопившуюся желчь. Этого рода господа не ограничивались вздорными статьями; они доходили до положительных гнусностей: до посылки Пастеру ложных телеграмм с известием, что такой-то из его пациентов, вернувшись на родину, заболел бешенством… Можно себе представить, как действовали подобные известия на больного старика, изнуренного работой, истерзанного тревогой, сомнениями, зрелищем больных, искусанных, изуродованных страшными ранами! Разумеется, летели телеграммы на место, получался успокоительный ответ,– но несколько часов, день,

сутки проходили в жестоком беспокойстве. Но предводителем этого нелепого похода, длившегося около двух лет, все-таки было тупоумие, а не злоба, не зависть, не страсть к сенсационным новостям. Главным противником Пастера явился давнишний враг его и бактериологии вообще – некий доктор Петер. “Основная идея” Петера была проста и определенна: химик не может создать ничего путного в медицине. Пастер – химик, следовательно, труды Пастера, относящиеся к болезням,– вздор. Правда, этот химик спас целую отрасль промышленности, уничтожив болезнь шелковичного червя; его идеи уже преобразовали хирургию и гигиену; его вакцины уже свели почти на нет смертность от сибирской язвы во Франции; его последователи уже работали во всех научных центрах Европы, открывая бактерии тифа, холеры, дифтерита и прочих заболеваний,– но доктор Петер был не из тех людей, которые убеждаются фактами. Его только пуще раздражали и выводили из себя эти успехи медицины, вызванные “химиком”. Еще по поводу сибирской язвы он нападал на Пастера, доказывая, что его вакцины не могут действовать, потому что он не ветеринар и, следовательно, ничего не понимает в болезнях животных. Но тогда над ним посмеялись – и только. Теперь, окрыленный общей атакой на Пастера, он обрушился на “химика” в Медицинской Академии, доказывая, что Пастер отравляет, а не вылечивает людей.

За Пастера вступились его ученики и друзья: Гранше, Вюльпиан, Бруардель, Дюжарден-Бомец, Шарко, – которые без труда уничтожили слабые подобия аргументов, приводимые Петером. Но “твердость ума” не покинула этого неукротимого мужа: разбитый по всем пунктам, припертый к стене, не находя аргументов, он бросил противникам свое *ultimaratio*[7]*:* “никогда не поверю, чтобы химик мог двигать вперед медицину; умру – и пусть на моей могиле напишут: *он воевал с химиками!”*

ГЛАВА XI. ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ ЖИЗНИ

Пока тянулась эта постыдная травля, пастеровское дело разрасталось. Публика не слушала Петера с компанией. Было два-три случая нерешимости укушенных – рискнуть прививкой или нет, но и только: наплыв пациентов возрастал с каждым днем.

Моралист, пожалуй, усмотрит в этой травле повод разразиться диатрибой против толпы, “побивающей каменьями” провозвестника новых истин, – “подлой человеческой толпы”, как выражаются поэты-декаденты и вообще неудавшиеся великие люди.

Но в случае с Пастером очень ярко проявилась разница между “толпой”, массой, и худшими элементами человечества.

“Твердые умы” в стиле доктора Петера, от которых отскакивают все аргументы, завистники, доходящие до анонимных писем, шарлатаны, инстинктивно чурающиеся света, – какая же это толпа?

Эти поборники мрака так же выделяются из толпы, как их антитеза – поборники света, люди инициативы.

Они-то и забрасывают – если могут, каменьями, а если нет, то грязью – вождей человечества. А толпа, масса, народ… “народ безмолвствует”, не зная, за кем ему двинуться, но в конце концов идет за людьми инициативы.

В данном случае “народ” не безмолвствовал, и присущая ему справедливость проявилась в то самое время, когда травля достигла апогея, когда Пастеру угрожали судебным преследованием “за убийство по неосмотрительности”, а пациентам советовали бежать из его лаборатории.

Мы имеем в виду историю постройки Пастеровского института.

Здание Пастеровского института в Париже.

Лаборатория на улице Ульм стала тесной, несмотря на все пристройки. Ученые, доктора, профессора, начинающие микробиологи стекались в нее из разных стран, чтобы изучить новые методы под руководством Пастера; каждому требовалось местечко в лаборатории.

Пациенты также прибывали толпами. В первый же год число их достигло 2682-х. Приезжали отовсюду: из европейских стран, из России, Турции, Америки, Австралии. Лаборатория Пастера превратилась в караван-сарай; здесь толпились люди всех наций: французы, немцы, англичане, итальянцы в шерстяных плащах, испанцы в беретах, арабы в бурнусах, турки в чалмах, русские в “звериных шкурах”, “vктus de peaux de bктes”… “Звериные шкуры” – это полушубки смоленских крестьян, искусанных бешеным волком и отправленных на излечение к Пастеру.

Многие из пациентов приезжали на последние гроши: их приходилось устраивать, размещать, помогать им деньгами.

Луи Пастер. Снимок с портрета, подаренного Н. Ф. Гамалее Пастером с его личной подписью.

Дело разрасталось. Теперь уже четыре болезни, побежденные Пастером, изучались в его лаборатории: сибирская язва, куриная холера, краснуха, бешенство. Возникали новые вопросы, намечались новые исследования, над которыми работали ученики и последователи Пастера, его помощники в работе, сами уже отличившиеся в науке: Дюкло, Гранше, Тюилье, Ру, Шамберлан… Не хватало ни средств, ни помещений для работы, для животных, для людей.

В этих затруднительных обстоятельствах Пастер решил обратиться к тем, для кого он работал с такой неустанной энергией: к обществу, к толпе, стране,– собрать миллионы, необходимые для постройки задуманного им “убежища науки”, путем общественной подписки.

Есть величие в этом доверии много потрудившегося человека к ближним. Он не сомневался в успехе. Страна видела его работу; она знает, что здесь дело идет об избавлении человечества от ужасных бедствий, и конечно, “даст средства воздвигнуть лаборатории, где будет изучаться не только бешенство, но и другие заразные и гибельные болезни”.

Доверие его не было обмануто; менее чем за два года подписка дала два с половиной миллиона франков, так что была остановлена.

Уже в 1886 году было заложено здание Пастеровского института, а в 1888-м строительство было закончено, и 14 ноября

состоялось торжественное открытие в присутствии президента республики, министров, академиков, делегатов от иноземных ученых и толпы зрителей.

Эмиль Ру.

Самому Пастеру почти не пришлось работать в новой лаборатории. Тут продолжали его дело ученики и последователи: Ру, особенно прославившийся успешной борьбой с дифтеритом; Дюкло, автор важных исследований по брожению; Тюилье, сотрудник Пастера в исследовании краснухи свиней, молчальник, по целым неделям не произносивший ни слова, работавший за двоих и погибший позднее в Египте от холеры; Шамберлан, усовершенствовавший технику бактериологии; Мечников, автор теории фагоцитоза; Иерсень, выработавший противочумную сыворотку; Кальметт, нашедший способ предохранительной прививки змеиного яда… всех не перечтешь. Много важных исследований сделано и делается в этом институте, сохранившем традиции бескорыстия и труда, завещанные учителем. Но сам Пастер должен был отказаться от работы почти одновременно с окончанием постройки. Его последнее сообщение о бешенстве – последняя работа – напечатано в отчетах Парижской Академии за 1889 год.

И. И. Мечников.

Последние пять лет окончательно “доехали” его. Годы, болезнь, от которой он не оправлялся вполне со времени исследования над пебриной, работа, слишком утомительная для больного старика, нравственные потрясения, тревога, сомнения, опасения, сознание страшной ответственности, бессонные ночи и беспокойные дни, зрелище ран, страданий, искусанных детей, умирающих в ужасных муках,– картины, к которым он, “химик”, не приучался с молодых лет, как профессиональные доктора, – всего этого было слишком достаточно, чтобы сломить уже надломленный организм. Под грубоватой оболочкой этого химика таился источник чистейшей жалости и нежности, – это сказывалось особенно в отношении к детям, которые ничуть не пугались его резких манер и нахмуренного лба, а привязывались к нему в самое короткое время. Маленькая Луиза Пеллетье в минуты успокоения, между припадками бреда, звала его и заставляла сидеть около нее.

Сыграли свою роль и нападки Петера, отношение профессиональных врачей, членов Медицинской Академии, среди которых только двое-трое поддерживали Пастера в разгар травли, а в особенности те гнусные выходки – ложные телеграммы и письма, о которых говорилось выше.

Уже в речи его при открытии института звучат грусть и сознание своего бессилия:

“Увы! Я вхожу в это жилище труда с горьким чувством человека, побежденного временем; нет вокруг меня ни моих учителей, ни даже соратников – ни Дюма, ни Булея, ни Поля Бера, ни Вюльпиана, который вместе с вами, Гранше, был моим

советником на первых порах, а затем самым убежденным и энергичным защитником метода”.

Вскоре пришлось ему сложить оружие перед этим неодолимым врагом – временем. Последние шесть лет жизни были им проведены в вынужденном бездействии. Посетители, поклонники, друзья, навещавшие его, слышали постоянно одну и ту же жалобу: “Я не могу больше работать!”

Он не мог работать, едва мог двигаться, с трудом говорил; мало-помалу язык почти отнялся, только глаза сохранили прежнюю жизненность. Он еще следил за наукой, за работами других и в периоды облегчения беседовал со своими сотрудниками о новых исследованиях, давал советы и указания.

В 1892 году праздновался его семидесятилетний юбилей – торжество, в котором принимали участие все цивилизованные страны. Но почести, награды, приветственные телеграммы и адреса, всевозможные ордена: Св. Анны, Св. Саввы (Сербского), Св. Маврикия и Лазаря, Леопольда, Изабеллы Католической, Св. Иакова Португальского и прочее и прочее – целые святцы! – золотая медаль от Французской Академии, специально выбитая для этого случая, дипломы и медали от других ученых учреждений – не могли остановить развитие паралича, который понемногу овладевал его организмом.

Медаль Почета, поднесенная Пастеру в 1882 году.

В конце 1894 года, лишившись последних сил, он переселился в деревню, в Вильнев д’Этан, близ Гарша, где и умер 27 сентября 1895 года.

Умер, завершив свое дело, которое “так грандиозно, что невольно приковывает внимание всех, так просто, что всякий образованный человек может следить за его развитием, так действительно и человечно, что даже невежды, просвещенные и убежденные помощью, которую получают от него, прославляют и чтут его”, – дело, которое, как и вообще наука, вероятно будет служить всему человечеству, когда… когда нас не будет.

Гробница Пастера в Пастеровском институте.

ИСТОЧНИКИ

1. *Pasteur.* Histoire d'un sawant par un ignorant. 12-me йdition.
2. *Fr. Bournand.* Pasteur, sa vie, son oeuvre.
3. *К. Тимирязев.* Луи Пастер. М., 1896.
4. *Loeffler.* Louis Pasteur.—"Deut. Med. Woch.", 1895, № 43.
5. *Ch.Richet.* L'oeuvre de Pasteur – "Rev. Sc.", 1895, II, 14.
6. *Ch. Richet.* L'oeuvre de Pasteur et la conception moderne de la mйdecine".—"R. S.", 1897, II, 14.
7.*Duclaux.* Le laboratoire de Pasteur.– "R. S.", 1895, I, 15.
8. *Duclaux.* L'oeuvre de Pasteur.– "R. S.", 1895, II, 21.
9. *A. Vulpian. Les travaux de Pasteur sur la rage.* — "R. S.", 1887, I, 4.
10. *Grancher.* Pasteur et la mйdecine contemporaine. – "R. S.", 1893, II, 22.
11. "Jubilй de Pasteur". Paris , 1893.
12. "Translation des cendres de Pasteur". – "R. S.", 1897, I, 1.
13. P. *Lemoyne.* Pasteur.

notes

Примечания

1

переворота (фр.)

2

Полная тайны при свете дня, природа не позволяет сбросить с нее покрывало, и то, чего она не может открыть твоему духу, ты напрасно будешь выпытывать у нее рычагами и винтами (нем.).

приступах неистовства господина Пастера (фр.).

наглядно, воочию (лат.)

5

“Один умирает, лишившись всей крови, другой – переполненный александрийским листом” (фр.).

“исповедание веры”, кредо (фр.)

последний, решительный довод (лат.)